1979

昭 和 54 年 度

調査船照洋丸報告書

西部太平洋のクロマグロの産卵調査 および亜熱帯環流域海洋調査

REPORT ON 1979 RESEARCH CRUISE OF THE R/V SHOYO-MARU DISTRIBUTION OF BLUEFIN TUNA LARVAE AND ENVIRONMENTAL SURVEY IN THE WESTERN PACIFIC OCEAN

MAY-JULY, 1979

昭和54年12月
December 1979

水産庁研究部
Research Division
Fisheries Agency of Japan

目　　次

1. 調　査　目　的

北太平洋のクロマグロは産卵海域が南西諸島方面の海域を中心とする比較的狭い範囲に限られており、発生した幼魚は最初に日本列島の沿岸一帯に来遊する。生活史の初期の段階が日本の近海で営まれる点で、クロマグロは他の大型マグロ類の中でも特異な存在である。このような本種の再生産に関する情報を充実するためには、沿岸の幼魚調査と平行して、主産卵海域から日本列島周辺にかけての仔稚魚調査を充実する必要がある。今年度の調査はこのような仔稚調査を予定した事前調査として計画されたもので、次の2つの航海に分けて行われた。

1) 第1次調査

西部太平洋の西端境界域の流れについて、最近、3つの副環流系よりなり、かつ、北赤道海流系によって運ばれている表層水の主要部分が黒潮中には運びこまれていないとの報告がある（HASUNUMA and YOSHIDA, 1978）。

本航海で調査された海域は、既往の知見によるとクロマグロの主産卵場に相当するものであり、卵、仔稚魚の輸送、拡散等に前記の3つの副環流系が何らかの影響をおよぼしている可能性が考えられる。以上のことから、新しい海洋の場の知見を考慮した最初の仔稚魚の分布、環境の調査として、特に詳細な環境の実態を検討することを目的とした。

2) 第2次調査

最近、日本近海において、まき網船あるいは小型はえなわ船等で漁獲されるクロマグロ漁獲物中、比較的成熟の進んだ個体が数多く含まれ、それらの中には完熟と思われる個体も確認されており、日本近海での本種の産卵の拡がりの可能性が予想されている。更に加えて、クロマグロ若年魚（ヨコワ）の日本近海への来遊状況（来遊時期、漁獲物サイズ等）から見ても、本種の産卵生態が従来の単一の産卵場の概念からだけでは説明し切れない側面も見られてきている。このようなことから、本調査航海は、次年度以降から実施が予定されているフィリッピンから沖縄周辺にかけての主産卵域における仔稚魚の分布量調査の事前調査として、先ず、既述した主査卵海域の北縁部から本邦近海にかけての海域における仔稚魚の分布の実態を把握することを目的とした。

2. 使用調査船

照洋丸（水産庁所属）

総トン数　1,380.80トン
主機関　ディーゼル2,000馬力　2基
全長　65 m
幅　11 m
深さ　5.6 m
信号符字　JDRD
進水年月日　昭和47年3月

3. 調査担当者

乗組員　船長　大村千之　他36名
調査員　（第1次調査）　森田二郎　海洋　遠洋水産研究所
　　　　（第2次調査）　西川康夫　生物　〃
調査員助手　久光真一　海洋化学　東海大学
　　　　　　堀川　貢　生物　〃

4. 調査日程および調査海域

調査日程は表1に、調査海域および航跡は図1に示す。調査期間は、第1次調査が昭和54年5月24日から6月14日までの21日間とし、第2次調査が6月18日から7月10日までの23日間で合計44日間とした。

表1　照洋丸調査航海日程
Table 1.　Itinerary

港名	入港日	出港日	備考
東京		54.5.24	第1次調査
那覇	54.6. 2	54.6. 5	
東京	54.6.14	54.6.18	第2次調査
高知	54.6.28	54.6.30	
東京	54.7.10		

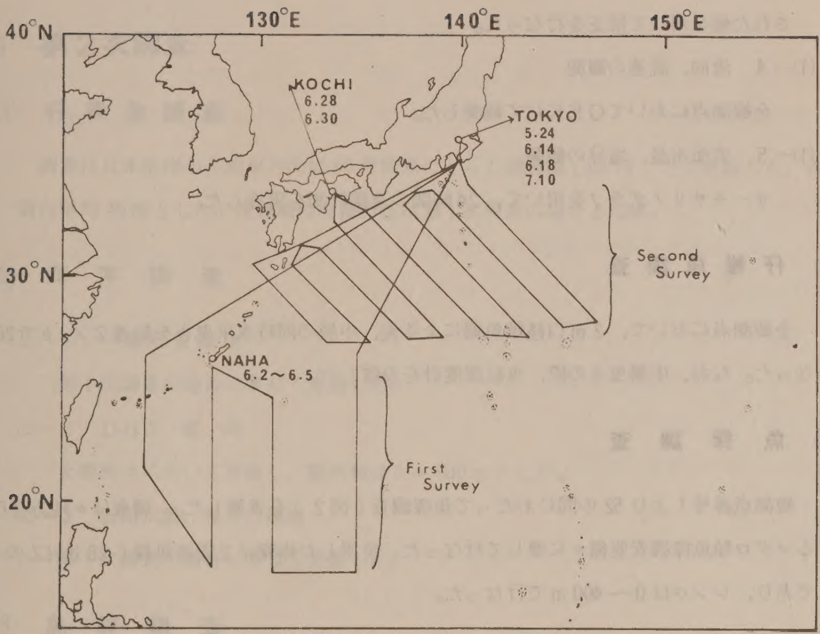


図 1. 調査海域および航跡
Fig. 1. Track chart and survey area.

5. 調査項目および内容

1) 第1次調査

(1) 海洋調査

海洋調査は、134° 30′E、130° 30′E、127° 30′E、124° 30′E の各経度線に沿って実施した(図2)。なお、25°N以南の海域では、海洋観側点間隔は40浬とした。

(1)−1 一般気象観測

海洋観測時に気温、気圧は計器により、風向、風力、天候は目視により観測した。

(1)−2 DBT 観測

全観測点において実施し、観測層は原則として0～500mとした。

(1)−3 STD 観測

観測点18から30の間では0～1000mまで、観測点45から50の間では0～500mまでを観測層とした(図2)。水温は、0mにおいて棒状温度計、最深層において転倒温度計で精度チェックを行なった。塩分は、0、25、50、75、100、150、200、300、400、600、800、1000mを標準層としてロゼットサンプラーで採水し、オートラブ・サリノメーターにて測定

された値を用いて補正を行なった。

(1)－4　流向、流速の観測

全観測点においてＧＥＫにて観測した。

(1)－5　表面水温、塩分の観測

サーモサリノグラフを用いて、24時間の連続計測を実施した。

(2) 仔 稚 魚 調 査

全観測点において、2ｍ口径稚魚網による表、中層の同時水平曳きを船速2ノットで20分間行なった。なお、中層曳きの際、曳航深度計を設置した。

(3) 魚 探 調 査

観測点番号1より52の間にわたって魚探調査（図2）を実施した。調査は〃地方公庁船によるマグロ類魚探調査要領〃に準じて行なった。使用した魚探は2周波魚探（28 KHZのみ使用）であり、レンジは0～400ｍで行なった。

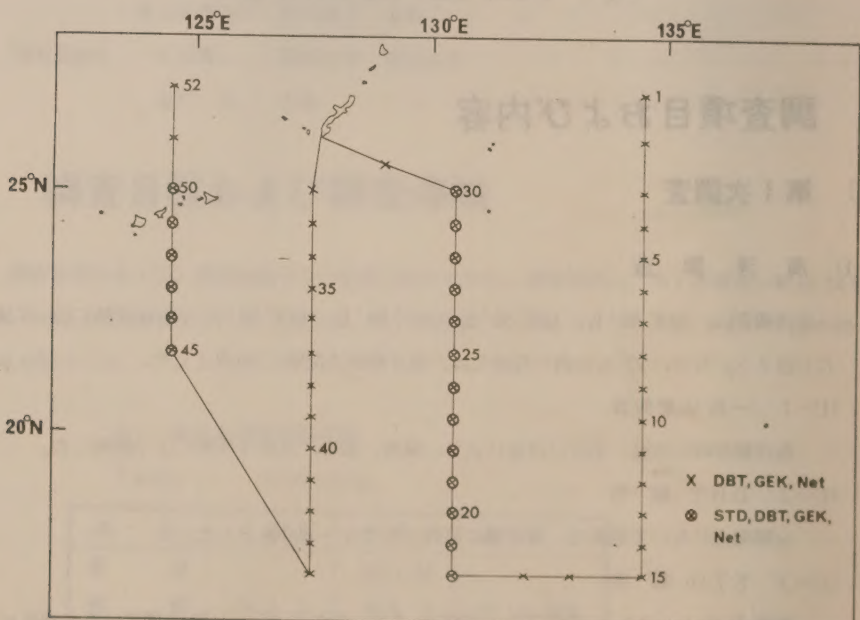


図2．第1次調査における航跡と観測点

Fig. 2. Track chart and oceanographic stations in the first survey area.

2) 第2次調査

⑴ 仔稚魚調査

調査は日本沿岸から南東方向に80浬間隔にとった調査線（図19）上で実施した。各調査点間隔は平均45浬とした。稚魚網の曳網方法は第1次調査の場合と同様。

⑵ 海洋調査

⑵−1 一般気象観測

第1次調査の場合に準じて実施した。

⑵−2 DBT 観測

全観測点において実施し、観測層は0～500mとした。

⑵−3 表面水温、塩分の観測

第1次調査の場合に準じて実施した。

⑶ 魚探調査

第1次調査の場合に準じて実施した。

6. 調査結果の概要

1) 第1次調査

本調査海域は、燃油補給地の関係から、当初の調査範囲を若干修正し、特に、西部および北部のそれを縮少せざるを得なかった。

⑴ 海洋調査

海洋観測および気象観測資料は附表1に示し、DBT、GEKの観測結果は附表3および5に示す。STD観測資料の内挿計算および力学計算結果は、農林水産研究計算センターのライブラリ（松本・上原、1969）を用い、共同利用計算機を使用して行なわれた。

同センターの関係職員の方々のご協力に深く謝意を表する。

本報告では、図2に示す南北方向の観測線における各測定要素の鉛直分布、水温の30m層、100m層、200m層の水平分布、塩分の表層水平分布、表面海流および潮目の水平分布等について検討した。なお、30m層の水温水平分布は、中層稚魚網の曳航深度を考慮して選定した。

この調査海域における海流について、最近、亜熱帯反流※が存在すること（YOSHIDA and KIDOKORO, 1967; UDA and HASUNUMA, 1969）や、また、これまでひとつと考えられていた亜熱帯環流系は3つの副環流系により構成され、かつ、北赤道海流系によって運ばれている表層水の主要部分が、黒潮中に運びこまれていないとの報告がある（HASUNUMA and YOSHIDA, 1978）。

さらに、亜熱帯前線の季節変化については春に強く秋にもっとも弱いとの報告もある（WHITE et al. 1978）。

以上のことから、この調査海域における海洋構造は複雑な様相を示すものと思われる。

現在、詳細かつ総合的な調査結果については検討中であり、本報では主として現象の記述に止める。

(1)−1　各測定要素の鉛直分布

(イ)　134°30′E線

DBTによる水温鉛直断面を図3に示す。地衡流の推定に基づいて海流分布の状態を検討すると、各等温線は25°N付近より19°N付近にかけて南に向って斜降しており、この付近に東向流の存在が示唆される。

この東向流は亜熱帯反流に相当するものと考えられる。

(ロ)　130°30′E線

図4にDBTによる水温鉛直断面、図5にSTDによる塩分鉛直断面を示す。図4の水温鉛直断面をみると、各等温線は、24°20′N付近より23°N付近にかけ南向きに斜降しており、東向きの流れの存在が示唆される。また、20°N付近から18°20′N付近においても同様な変化がみられ東向きの流れの存在が示唆される。

しかし、前記の両者の中間海域においては、各等温線は凹凸の複雑な分布状態を示している。

図5の塩分鉛直断面をみると22°N付近の100m深と、19°N以南における150〜200m深付近に、それぞれ35.1‰以上の塩分コアおよび塩分舌がみられる。

一方、水温と塩分より求められた比容アノマリーの鉛直分布を図6に示す。各等量線は、概して、24°20N付近から18°20′N付近にかけて南向きに斜降しており、東向流の存在が示唆される。しかし、詳しく検討すると、各等量線は23°N付近から21°N付近にかけて、水温の場合ほど顕著ではないが、弱い凹凸の分布状態を示している。これらの現象については、他の資料をも加えて、今後十分に検討したい。

なお、約300m深における等量線は、浅層のそれと比較して大きな変化は認められず、東

※……25°N以南の海域では、南北の海洋観測点間隔を40浬とした。
これは、亜熱帯反流の詳しい緯度的位置の推定を目的としたものである。

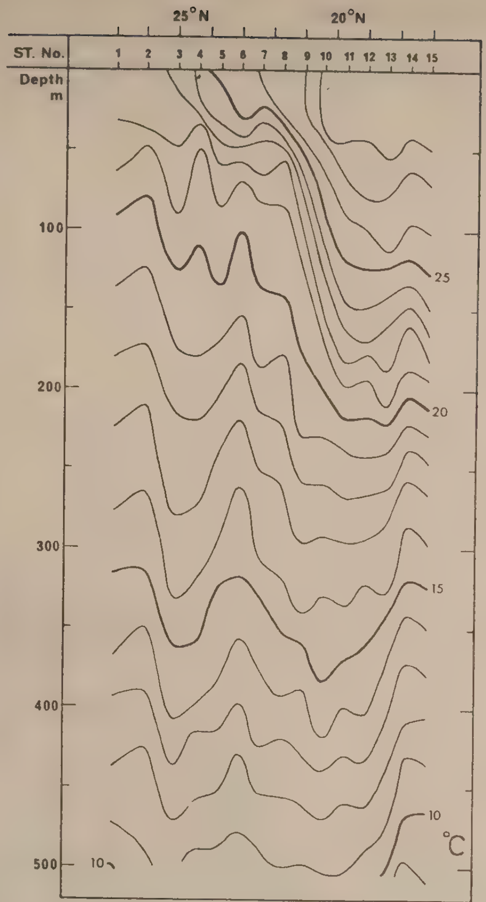


図 3.　134° 30′ E 線に沿った水温鉛直断面
Fig. 3.　Vertical profile of water temperature (℃) along long 134° 30′ E by DBT.

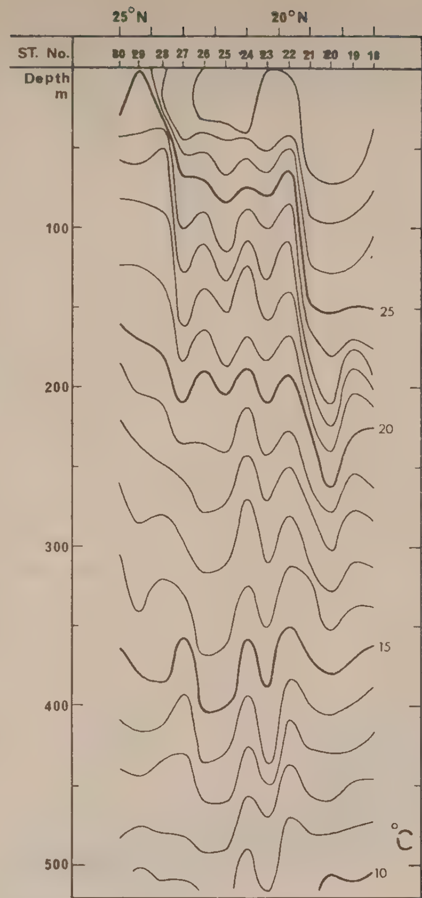


図 4.　130° 30′ E 線に沿った水温鉛直断面
Fig. 4.　Vertical profile of water temperature (℃) along long 130° 30′ E by DBT.

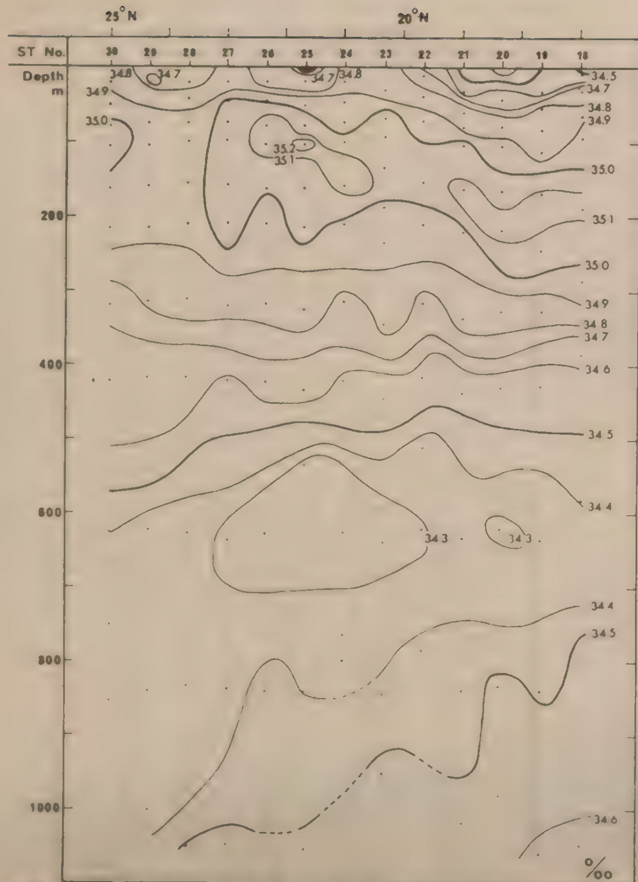


図5 130°30′E

Fig. 5 Vertical profile of salinity ‰ along long 130°30′E by STD.

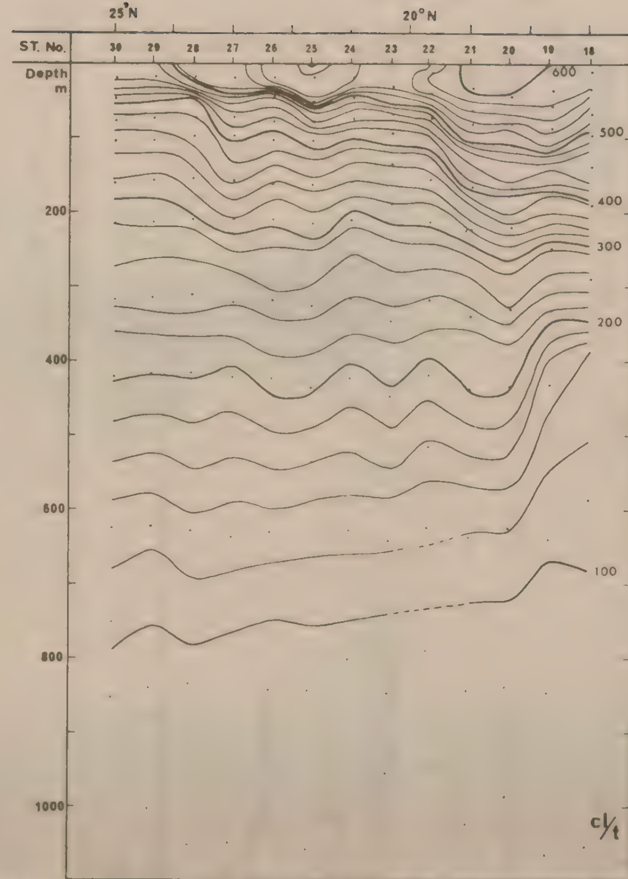


図6 130°30′E δ_T (cl/ton)

Fig. 6 Vertical distribution of thermosteric anomaly, δ_T (cl/ton) along long 130°30′E.

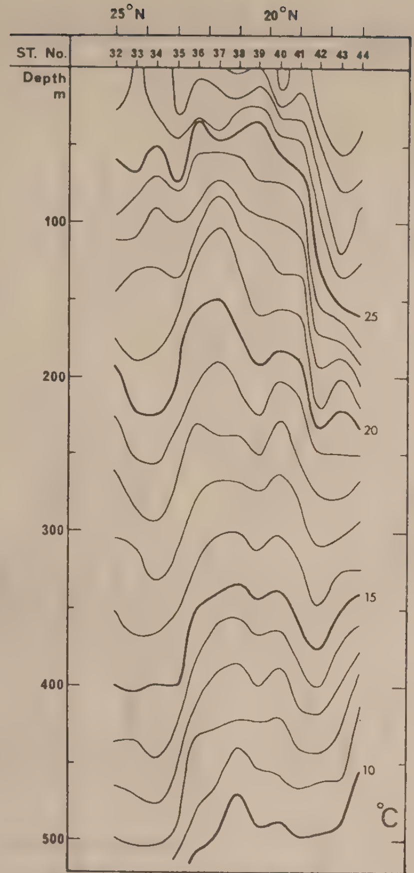


図 7. 127° 30′ E 線に沿った水温鉛直断面
Fig. 7. Vertical profile of temperature(℃) along long 127° 30′ E by DBT

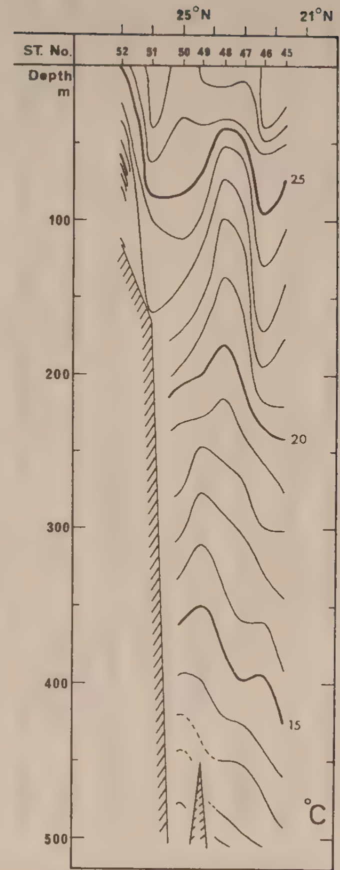


図 8. 124° 30′ E 線に沿った水温鉛直断面
Fig. 8. Vertical profile of water temperature(℃) along long 124° 30′ E by DBT.

向流は浅い流れであることが示唆される。

(ハ)　127°30′E線

ＤＢＴによる水温鉛直断面を図7に示す。22°N付近を境にして、各等温線は南および北に斜降しており、南側では東向きに、北側では南向きの流れの存在が示唆される。

(ニ)　124°30′E線

図8にＤＢＴによる水温鉛直断面を示す。観測点（図2参照）[illegible]測点49は南は太平洋側に、測点50より北は東シナ海側に位置しており、ここでは測点49以南について論議を進める。127°30′E線の場合と同様に、22°40′N付近を境にして、[illegible]の南側では東向きの流れの存在が示唆される。

(1)—2　各測定要素の水平分布

(イ)　各層水温、表層塩分の水平分布およびＧＥＫによる表面海流の分布

図9に30m層、図10に100m層、図11に200m層の水温水平分布を示し、図12に表面塩分水平分布を示した。なおＧＥＫによる測流結果は、100m層の水温水平分布図上に流速のクラス分けを行いプロットした。

各層の水温水平分布をみると、概して、北方で低温、南方で高温な温度分布がみられる（図9～11）。そして、各層共、22°20′N、127°30′E付近を中心に低温域がみられる。

表層塩分水平分布（図12）においては、22°20′N、130°30′E付近に34.5‰以下の低塩分域がみられる。

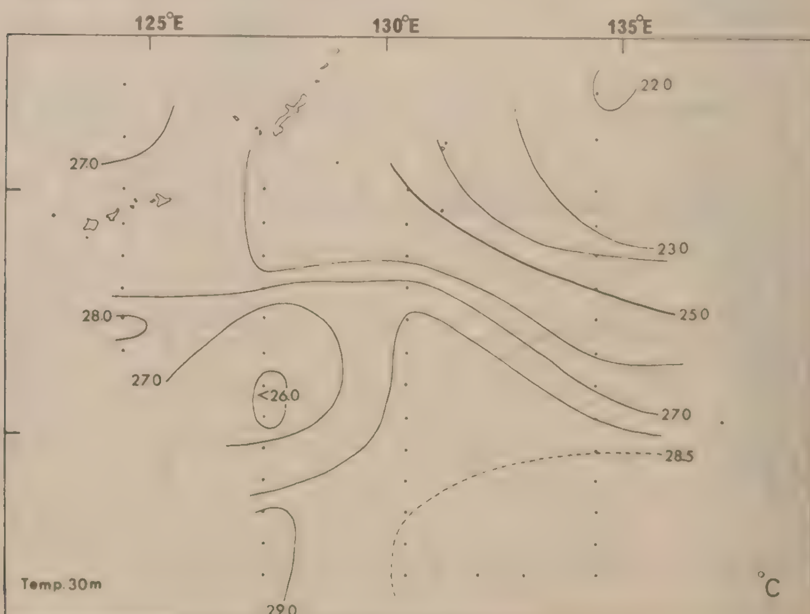


図9.　30m層における水温水平分布
Fig. 9　Horizontal distribution of water temperature ℃ at 30m layer by DBT.

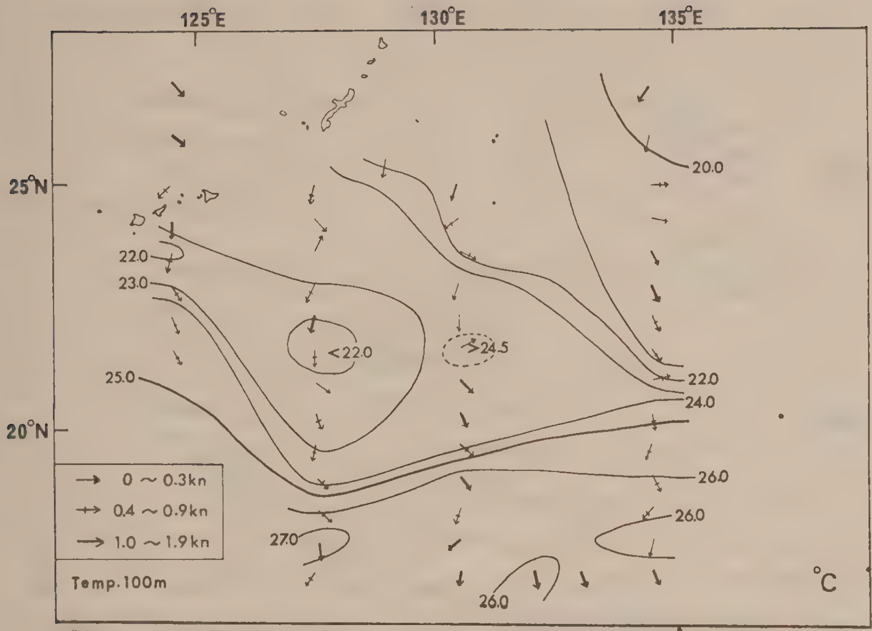


図 10. 100 m層の水温水平分布とGEKによる表層測流結果

Fig. 10. Surface current by GEK and 100 m temperature (℃).

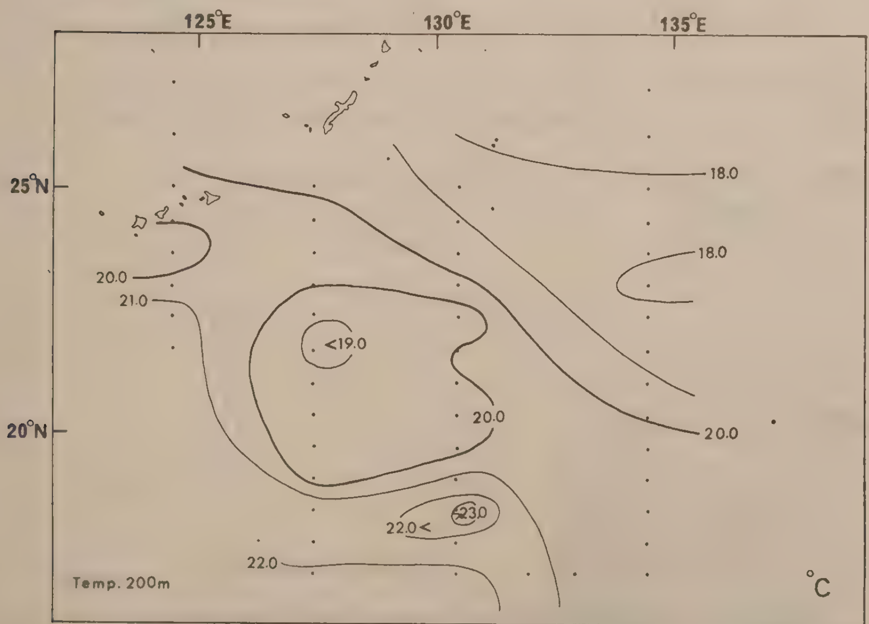


図 11. 200 m層における水温水平分布

Fig. 11. Horizontal distribution of water temerature (℃) at 200 m layer by DBT.

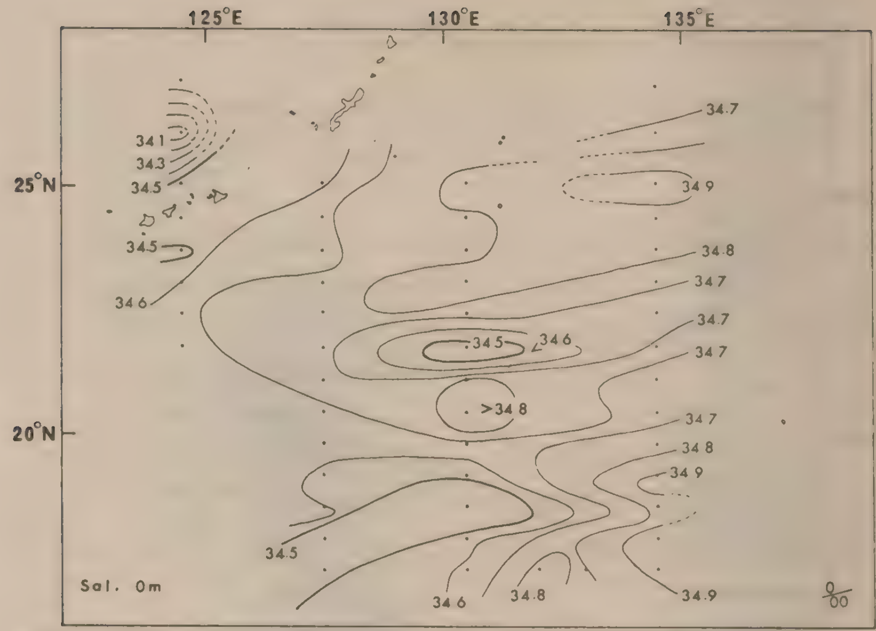


図 12. 表層における塩分水平分布

Fig. 12. Horizontal distribution of salinity (‰) at surface layer.

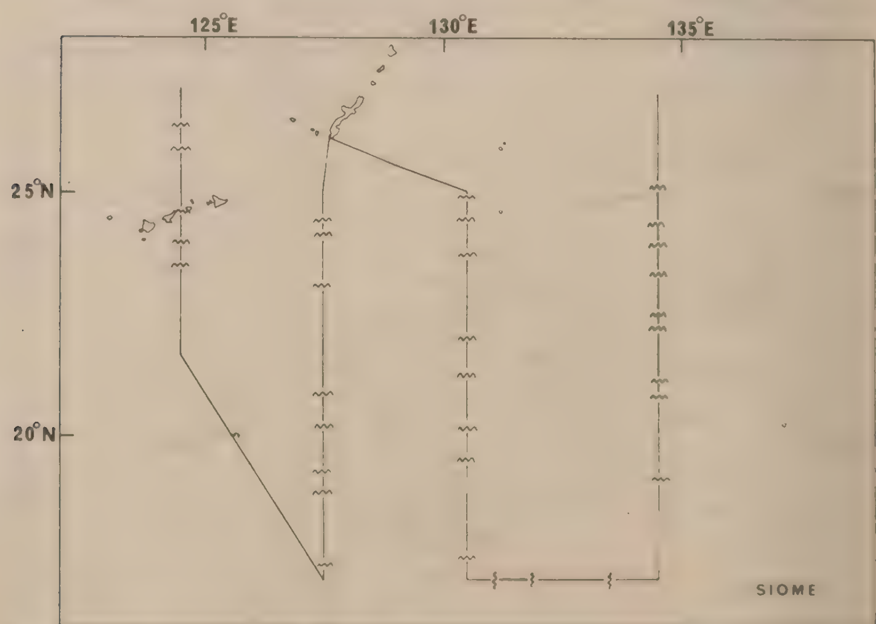


図 13. 観測線上における潮目の分布

Fig. 13 Distribution of the SIOME on the oceanographic observation lines as seen from the records of the the thermosalinograph.

(ロ) 潮目の分布

図13にサーモサリノグラフの記録から求めた潮目の出現位置を示した。図にみられるように、潮目は調査海域の全域にわたってみられる。潮目の判定基準はYAMANAKA et al.(1967)に準拠した。

(2) 仔稚魚採集調査

図2に示された調査線上において合計52回の稚魚採集調査が実施された。採集記録は附表6に示した。

(2)—1 採集されたマグロ、カジキ類およびそれらの近縁種

合計52回の調査点から次の11種の仔稚が同定、確認された。クロマグロ(*Thunnus thynnus*)、メバチ(*T. obesus*)、ビンナガ(*T. alalunga*)、キハダ(*T. albacares*)、カツオ(*Katsuwonus pelamis*)、ソーダガツオ類(*Auxis* spp)、ハガツオ(*Sarda orientalis*)、カマスサワラ(*Acanthocybium solandri*)、クロカジキ(*Makaira mazara*)、マカジキ(*Tetrapturus audax*)、バショウカジキ(*Istiophorus platypterus*)。

これら仔稚魚の出現分布は図14〜図17に、また出現記録の詳細は一括して附表8に示した。

(2)—2 仔稚魚の出現状況

(イ) マグロ類及びマグロ近縁種

クロマグロ(図14): 10調査点から合計64尾が採集された。仔稚魚の体長範囲は2.9〜9.4㎜に及びいずれも後期仔稚期であった。仔稚魚の出現の見られた表面水温の範囲は25.1

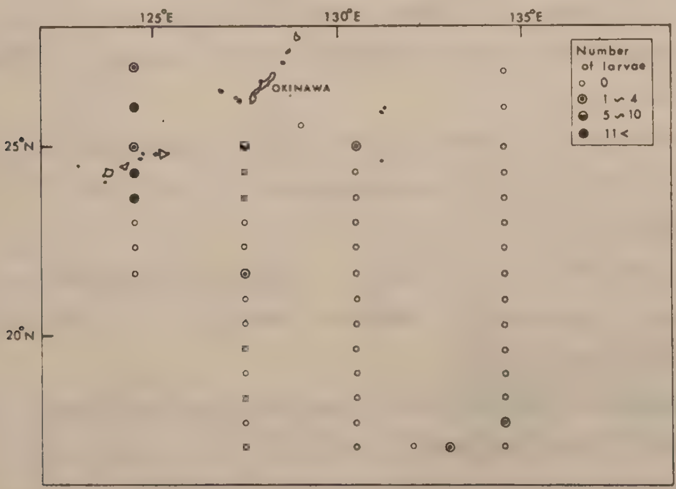


図14. クロマグロ仔稚魚の出現状況
Fig. 14. Occurrence of larvae of bluefin tuna.

～29.0℃であった。仔稚の鉛直分布を見ると、仔稚の出現した10調査点のうちの9調査点までが表面曳きによって採集され、また採集尾数においても[illegible]表面曳きの場合が圧倒的に多くなっている。この結果は本種仔稚の分布水深について[illegible]（[illegible]部他、1966，西川他、1978）とよく一致している。なお表層曳網、時間別[illegible]については第2次航海の項で述べる。

今回の調査海域は本種の主産卵海域に包含される海域であることから仔稚の出現域は従来の分布域と大きな相違は見られず、出現は西方部の南西諸島隣接水域において多く、東方に移行するにつれて少なくなっている。今回の調査で新たに、従来本種仔稚の出現が見られなかった130°E以東、20°N以南の水域の2調査点（17°N、133～134°E）で仔稚が採集された。

キハダ（図15）： 12調査点から合計134尾出現しマグロ類仔稚としては量的に最も多く採集された。出現は調査海域の西辺部で多く見られ、最も東側の調査ラインからは仔稚は出現しなかった。仔稚の出現した表面水温範囲は25.1～29.8℃に及ぶが、特に27℃台の水温帯における出現が多い。

メバチ（図15）： 仔稚は調査海域の広い範囲から得られているが、出現は散発的でその頻度はキハダやビンナガに較べるとかなり低く、6調査点から合計22尾採集されたに過ぎない。

ビンナガ（図15）： 本種の仔稚はマグロ類としては最も多くの調査点（19点）から出現したが採集尾数は48尾と少なく、従って1曳網当りの採集尾数でみると仔稚の出現は最も少ない。仔稚の出現した表面水温は26.6～29.8℃の範囲であった。出現は調査海域の西辺部ではやや高緯度におよぶが東方ではほぼ北緯20度を中心とする水域が多いようである。

太平洋の北半球における本種仔稚の分布の西限は128°E付近とされている（上柳、1969）が、今回の調査ではより西方でも仔稚が採集されており、その分布は124°E付近までおよんでいる。

カツオ（図16）：32調査点から合計311尾出現した。仔稚の体長範囲は2.8～13.5㎜であった。仔稚の出現が見られた最低表面水温は25.0℃であるがその出現の多くは27～28℃の水温帯で見られた。

ソーダガツオ（図16）： 石垣島近辺の2調査点から合計738尾採集された。仔稚の体長範囲は3.7～9.9㎜であった。本種仔稚は1曳網で[illegible]まとまって採集される事が多く、その出現も沿岸域に限られている。

カマスサワラ（図16）： [illegible]2調査点から1尾ずつ出現した。仔稚の体長は6.8㎜と10.6㎜の後期仔魚期のものである。

ハガツオ（図16）： 石垣島近くの1調査点から4尾採集された。仔稚の体長範囲は[illegible]～7.7㎜、採集時表面水温は27.7℃であった。

本種はソーダガツオの場合と同様南西諸島の島寄りの水域で出現し沖合水域からは採集されなかった。西部太平洋における本種仔稚の分布は東部太平洋における本種あるいは本属の他種（*Sarda chiliensis*）の分布状態（Klawe, 1961）と同じくかなり沿岸性の強いものと思われる。

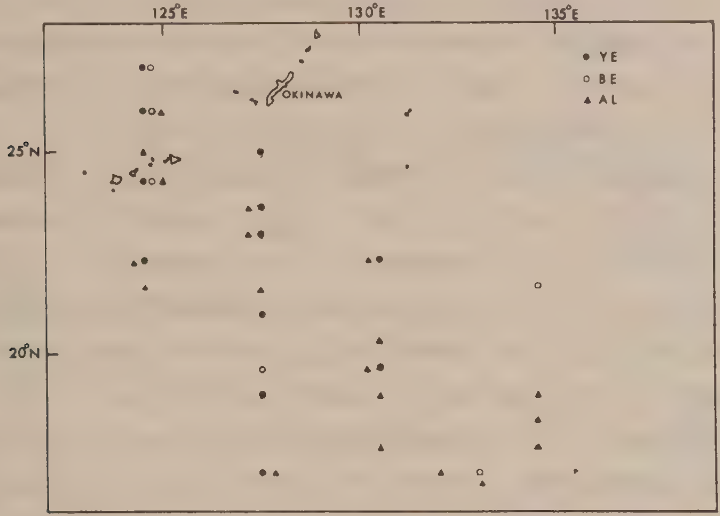


図 15．キハダ（YE），メバチ（BE）およびビンナガ（AL）仔稚魚の出現状況

Fig. 15. Occurrence of larvae of yellowfin, bigeye and albacore. YE: yellowfin, BE: bigeye tuna, AL: albacore.

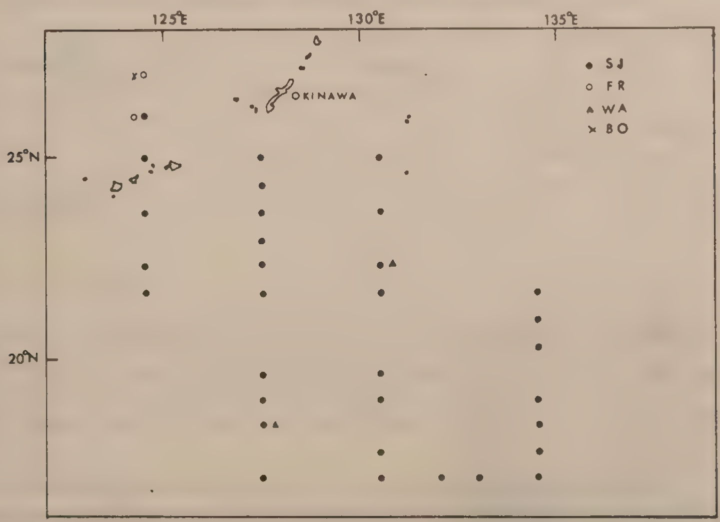


図 16．カツオ（SJ），ソーダガツオ（FR），カマスサワラ（WA）およびハガツオ（BO）仔稚魚の出現状況

Fig. 16. Occurrence of larvae of skipjack, frigate tuna, wahoo and bonito. SJ: skipjack, FR: frigate tuna (*Auxis* spp.), WA: wahoo (*Acanthocybium solandri*), BO: bonito (*Sarda orientalis*).

(ロ) カ ジ キ 類

図17に示したようにクロカジキ、マカジキおよびバショウカジキの3種が出現した。これらの中ではクロカジキが他2種の出現域を包含して最も広範囲にわたる海域で得られ20調査点から合計144尾採集された。仔稚の体長範囲は2.8～16.0㎜であった。次にバショウカジキは比較的島寄りの6調査点から合計44尾、マカジキはやや沖合の北緯20°前後を中心とした5調査点から12尾採集された。仔稚の体長範囲はそれぞれ2.9～22.0㎜と4.0～16.0㎜、また採集時表面水温は25.1～28.4と27.3～28.4℃であった。

5月終りから6月上旬にかけての沖縄東方水域の西部太平洋における仔稚魚採集調査では上記のようにクロマグロをはじめとして多くのマグロ、カジキ類およびそれら近縁種の仔稚が採集された。前述したようにこの調査海域はクロマグロの主産卵海域に包含される水域であることから、採集されたクロマグロ仔稚の分布状態は従来の調査結果と一般的な傾向において変わる処は少ない。しかしながら、興味深い事実として従来クロマグロ仔稚の出現の見られなかった130°E以東、20°N以南の水域でも今回の調査において2調査点（17°N、133～134°E）から仔稚が採集された。これは本種仔稚の産卵水域の拡がりを示唆するものかあるいは単にこの水域の海洋構造の特性 ― 副環流系の存在 ― に起因した分布の拡がりであるかは更に今後の調査の充実が必要であろう。

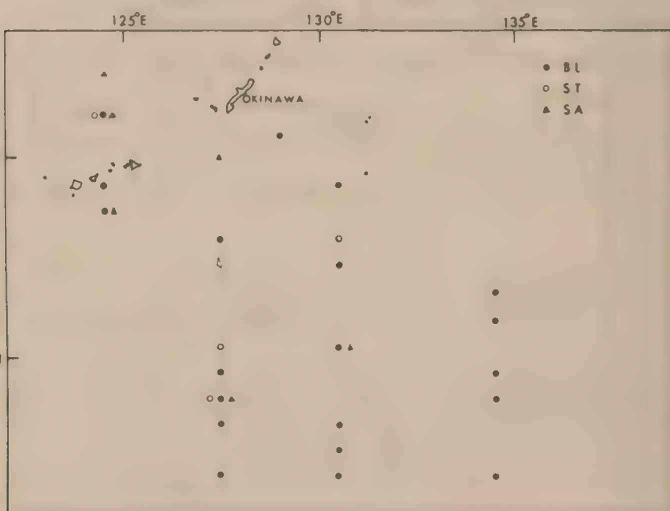


図17．クロカジキ（BL），マカジキ（ST）およびバショウカジキ（SA）仔稚魚の出現状況
Fig. 17. Occurrence of larvae of swordfish, blue marlin, striped marlin and sailfish. SW: swordfish, BL: blue marlin, ST: striped marlin, SA: sailfish.

(2)－3　浮遊廃油塊の分布状況

図 18 に表面曳き稚魚網に入った浮遊廃油塊について、1曳網当り重量(g)を 4段階に分けてその分布状況を示した。浮遊廃油塊は全ての調査点で見られその量も我々が公庁船のデータを基に分析を進めている他の海域に較べるとかなり多いようである。

いくつかの調査点では1回の曳網でバケツ一杯の廃油塊が入った事もありこの水域における油汚染は著るしいものてあることかうかかわれる。

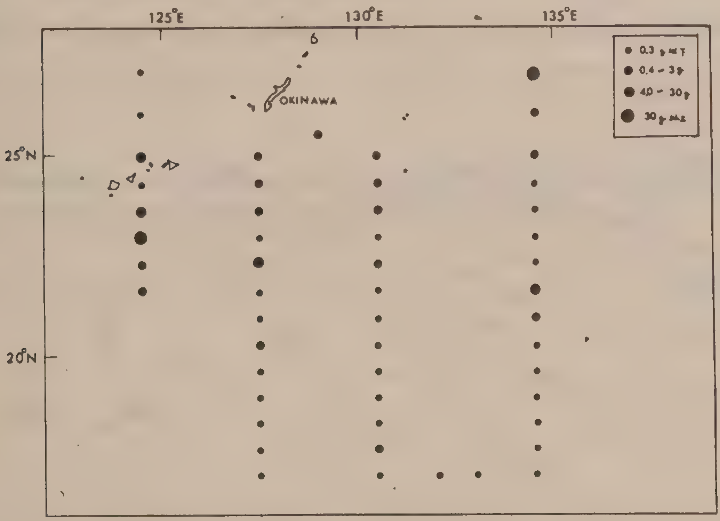


図 18.　浮遊廃油塊の出現状況
Fig. 18.　Distribution of oil balls collected by surface larva net tow.

2)　第2次調査

(1)　海　洋　調　査

海洋観測および気象観測資料は付表 2 に示し、ＤＢＴの観測結果は付表 4 に示す。

本調査の航跡および観測点は図 19 に示す。なお、図中に破線で示してある黒潮の流路は、この調査とほぼ同時期に実施された海上保安庁水路部の海洋速報 54 － 13 と 54 － 14 の資料から略写したものである。

本報告ては、日本沿岸から南東方向の各観測線における水温鉛直断面と、30 m 層、100 m 層、200 m 層の水温水平分布、塩分の表層水平分布および潮目の水平分布等について検討した。

黒潮の大蛇行（Ａ型）は、1975 年 7 月より起っていることが知られており、現在も継続して存在していることが確認されている。この大蛇行については種々の報告（例えば、黒潮総合研究グ

ループ、1978）がある。一方、本航海の調査点は、既述したように、仔稚魚の分布実態調査を主目的として設定されている。

これらのことから、詳細な結果については目下検討中であり、本報告では主として現象の記述に止める。

(1)－1　水温鉛直分布

図20～27に、日本沿岸から南東方向の観測線について、それぞれの水温鉛直断面を示す。地衡流の推定に基いて、各水温鉛直断面を概観すると、黒潮流路の位置は、既述した海洋速報のそれとほぼ一致している。そして前記の黒潮流路以南の海域においては、亜熱帯モード水（MASUZAWA, 1969）によりおおわれていることがうかがわれる。

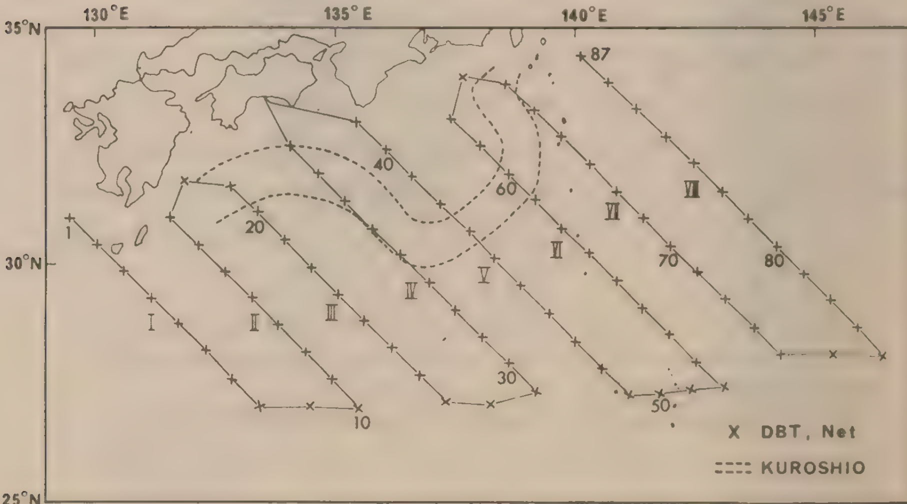


図19.　第2次調査海域における航跡と観測点
破線は海上保安庁水路部の速報（54－13，54－14）より略示した黒潮流路を示す。
Fig. 19.　Track chart and oceanographic stations in the second survey area. Dotted line shows schematic represention of the KUROSHIO axis from the prompt of the oceanic conditions (54 － 13 and 54 － 14) by the Japanese Hydrographic Office.

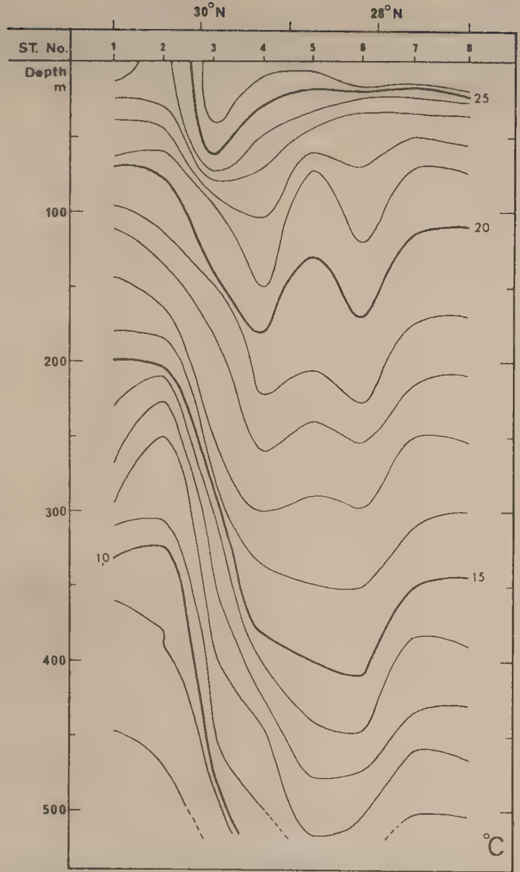


図20．観測線Ｉに沿った水温鉛直断面

Fig. 20. Vertical profile of water temperature(℃) along I line.

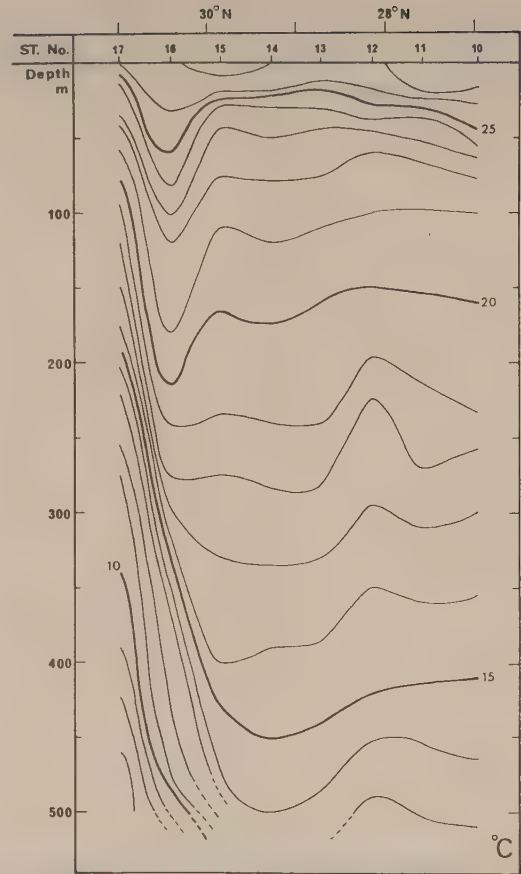


図21．観測線Ⅱに沿った水温鉛直断面

Fig. 21. Vertical profile of water temperature(℃) along Ⅱ line.

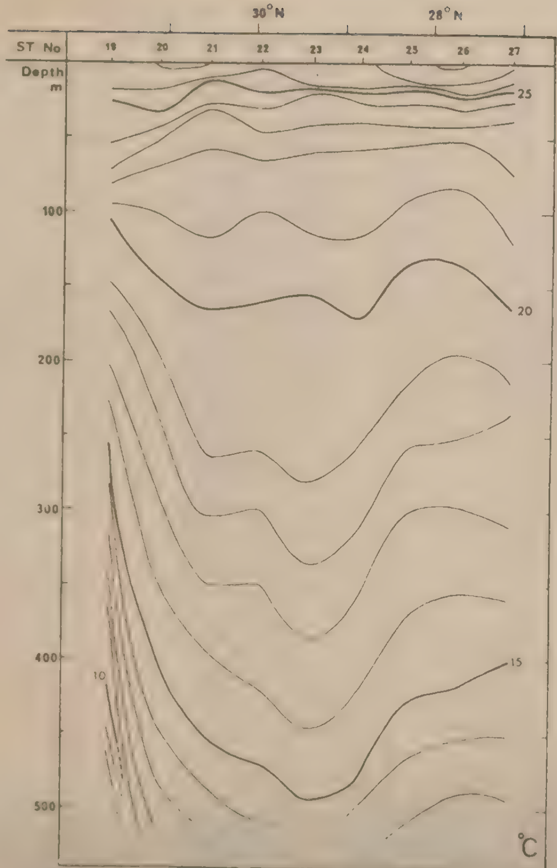


図 22. 観測線Ⅲに沿った水温鉛直断面
Fig. 22. Vertical profile of water temperature(℃) along Ⅲ line

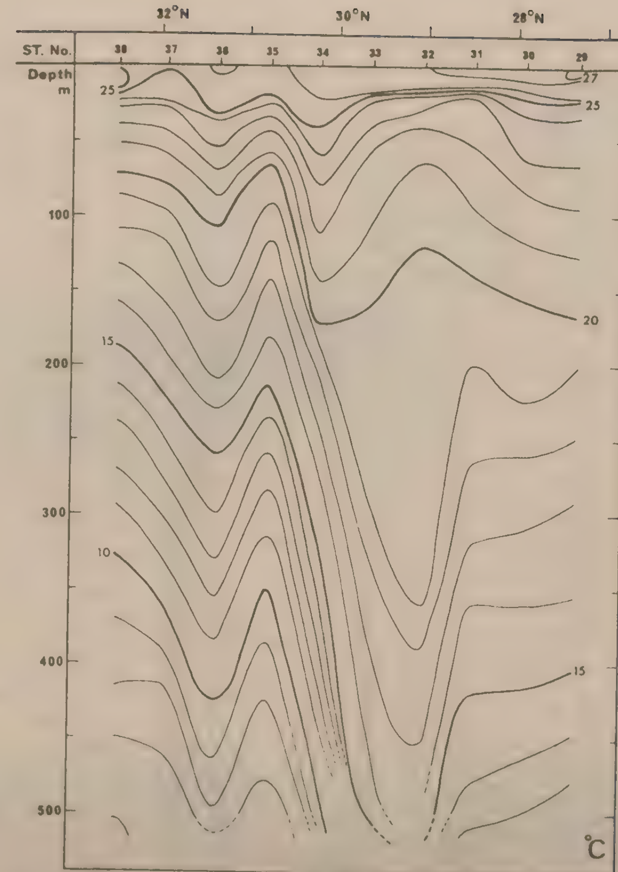


図 23. 観測線Ⅳに沿った水温鉛直断面
Fig. 23. Vertical profile of water temperature(℃) along Ⅳ line.

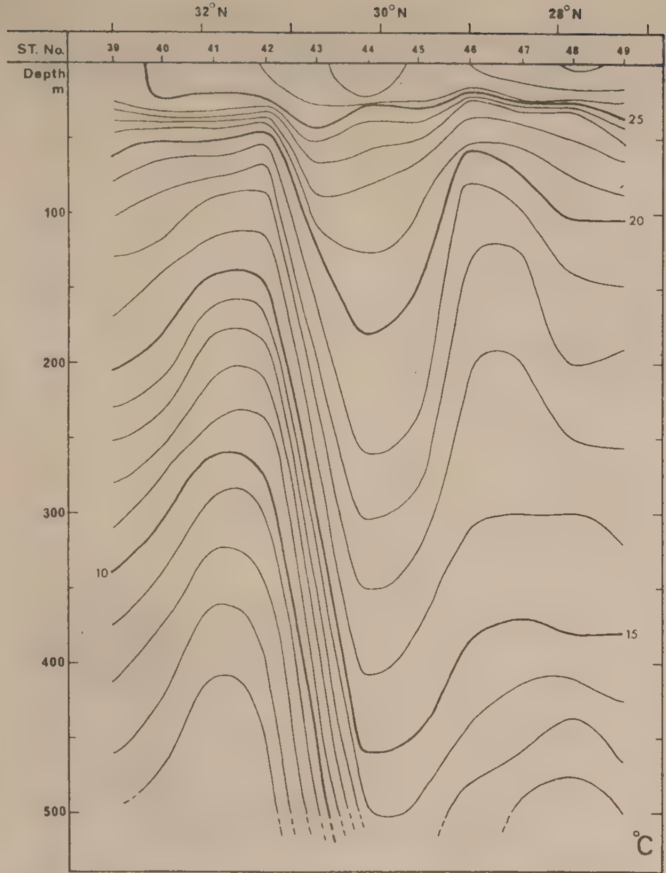


図 24. 観測線Ⅴに沿った水温鉛直断面
Fig. 24. Vertical profile of water temperature (℃) along Ⅴ line.

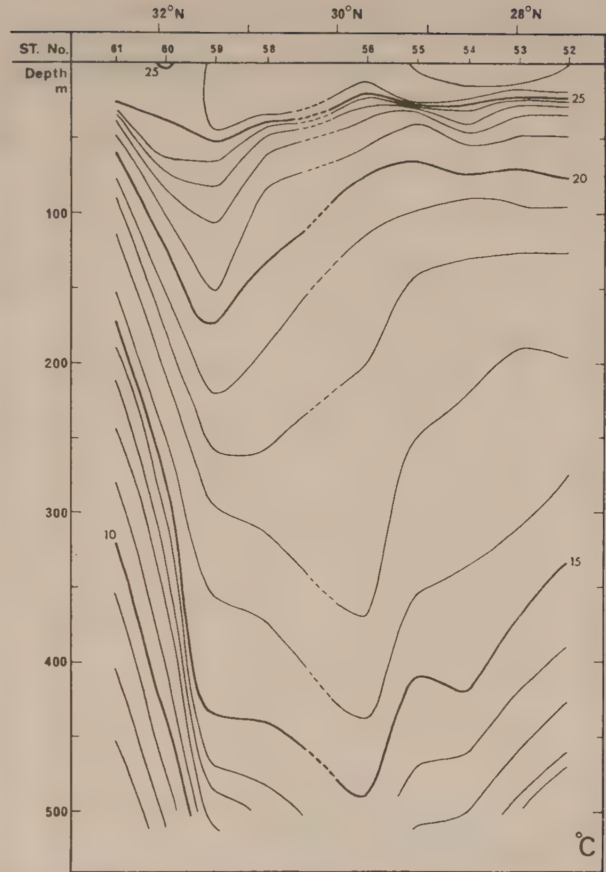


図 25. 観測線Ⅵに沿った水温鉛直断面
Fig. 25. Vertical profile of water temperature (℃) along Ⅵ line.

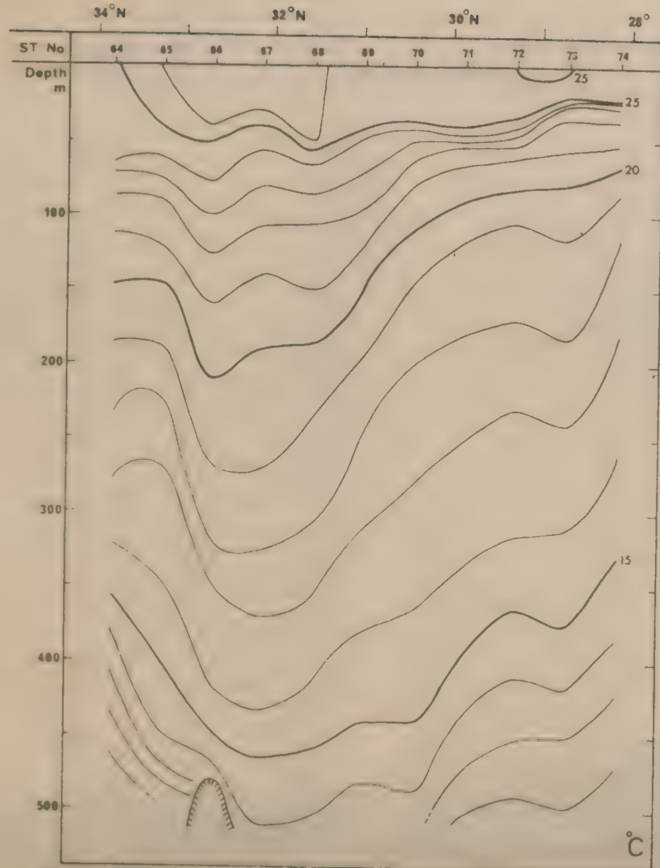


図 26　観測線VIIに沿った水温鉛直断面

Fig. 26.　Vertical profile of water temperature (℃) along VII line.

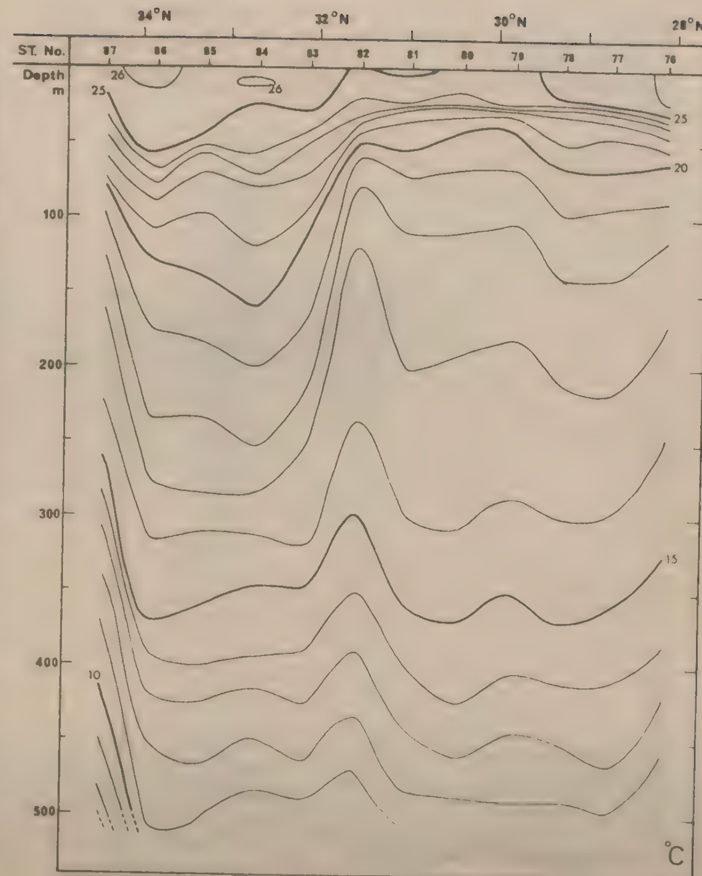


図 27.　観測線VIIIに沿った水温鉛直断面

Fig. 27.　Vertical profile of water temperature (℃) along VIII line.

(1)－2　各測定要素の水平分布

図28に30ｍ層、図29に100ｍ層、図30に200ｍ層の水温水平分布を示し、図31に表層塩分水平分布を示す。

各層の水温水平分布を概観すると、既述した黒潮の流路は30ｍ層を除いて、100ｍ、200ｍ層の水温分布によく対応してみとめられる。そして、水温値は、概して、流路の外側域において最も高く、内側域で低い。黒潮蛇行の渦流域においては湧昇現象の存在が知られており、100ｍ層、200ｍ層、においては、31°30′N、137°E付近で最低の水温値を示している。

図31の表層塩分水平分布についてみると、概して、北方で低塩分、南方で高塩分値がみられる。

図32にサーモサリノグラフの記録から求めた潮目の出現位置を示す。図にみられるように第1次調査の場合と同様に潮目は調査海域の全域にわたってみられる。

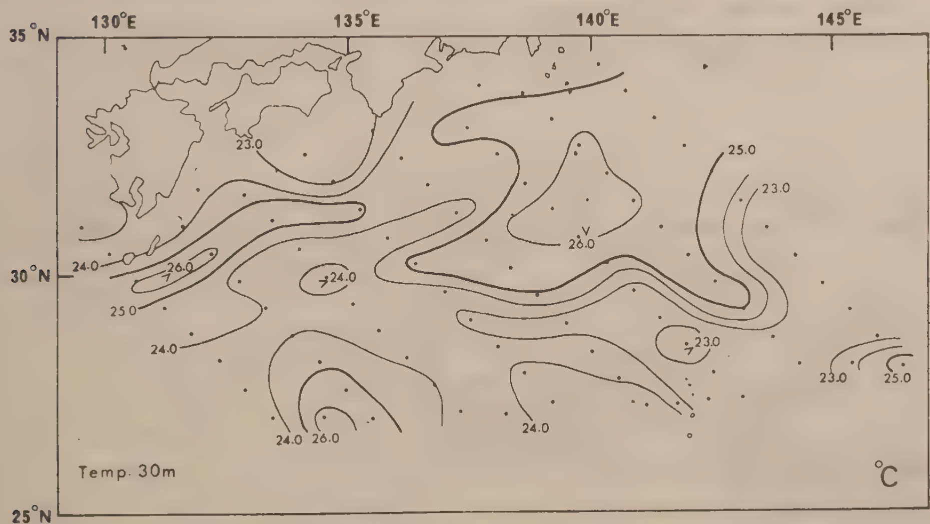


図28.　30ｍ層における水温水平分布

Fig. 28.　Horizontal distribution of water temperature (℃) at 30 m layer by DBT.

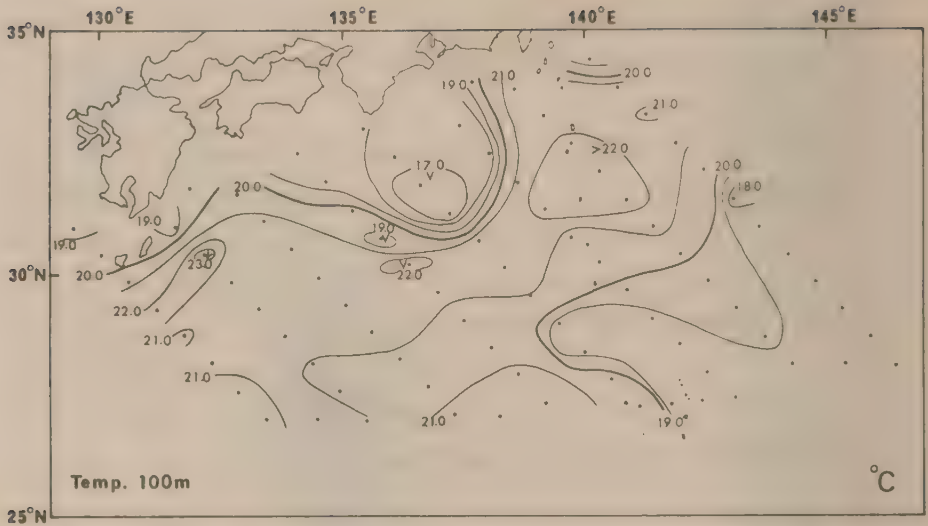


図 29. 100 m層における水温水平分布
Fig. 29. Horizontal distribution of water temperature (℃) at 100 m layer by DBT.

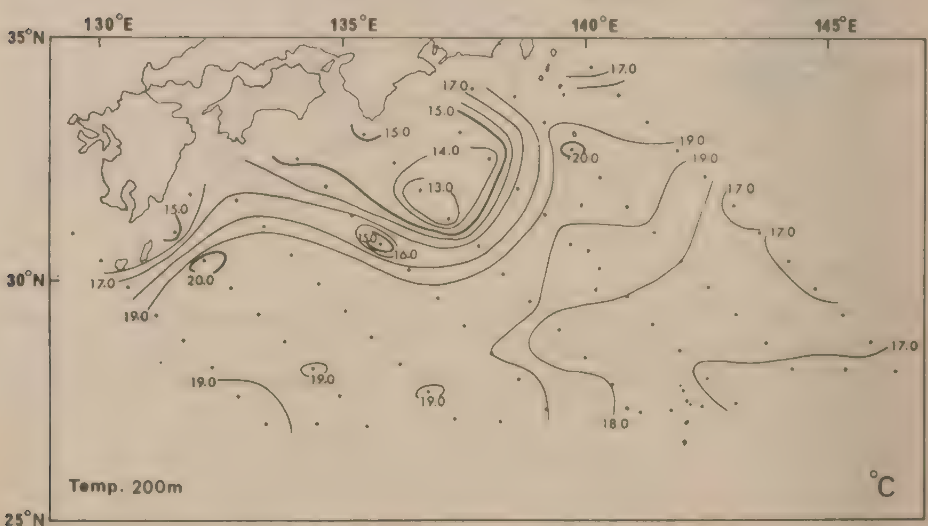


図 30. 200 m層における水温水平分布
Fig. 30. Horizontal distribution of water temperature (℃) at 200 m layer by DBT.

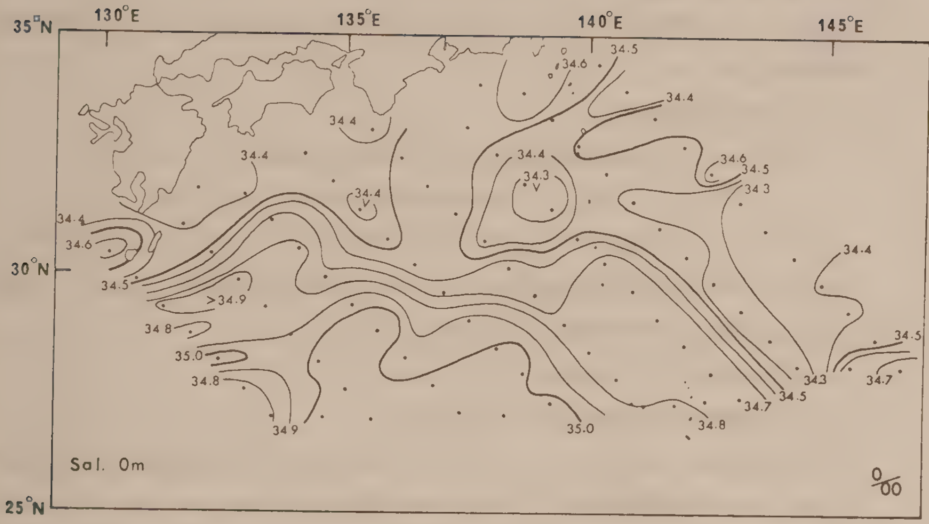


図31．表層における塩分水平分布
Fig. 31. Horizontal distribution of salinity (‰) at surface layer.

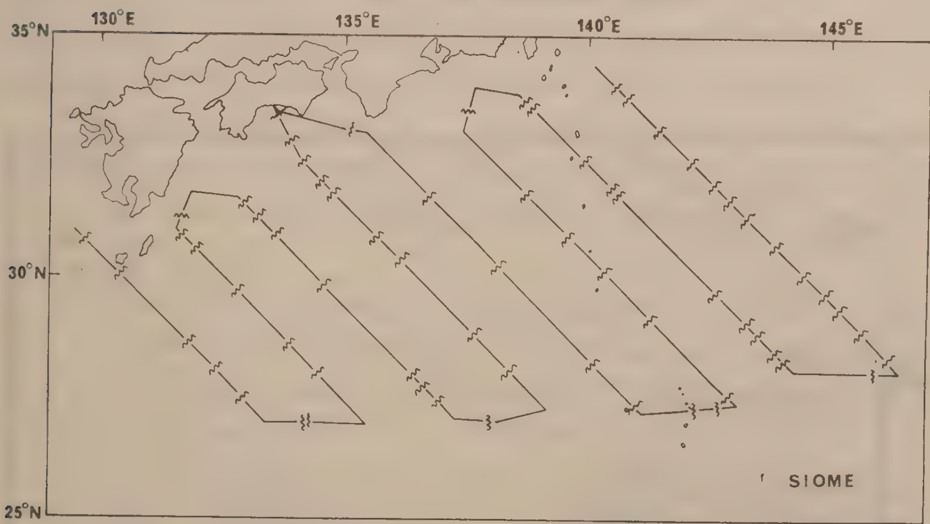


図32．観測線上における潮目の分布
Fig. 32. Distribution of the SIOME on the oceanographic observation lines as seen from the records of the thermosalinograph.

(2) 仔 稚 魚 調 査

図19に示された調査ライン上において合計87回の仔稚魚採集調査を実施した。その記録の詳細は附表7に示した。

(2)－1　仔稚魚の出現状況

6月下旬から7月上旬の間に実施されたこの航海の仔稚魚調査でマグロ類4種（クロマグロ・キハダ・メバチ・ビンナガ）、マグロ近縁種4種（カツオ・ソーダガツオ・ハガツオ・カマスサワラ）、カジキ類4種（メカジキ・マカジキ・クロカジキ・バショウカジキ）の合計12種のサバ型類、カジキ類仔稚が採集された。これら仔稚魚の出現状況について以下にその概要を述べる。なお出現記録の詳細は一括して附表9に示した。

(イ)　マグロ類およびマグロ近縁種

以下に魚種別にその出現の特長について述べる。

クロマグロ（図33）：マグロ類の中では最も広範かつ多くの調査点から出現し、22調査点から合計109尾採集された。仔稚の出現は7月においてもかなり見られている。採集された仔稚の大きさは全長3.7～11.0㎜に及ぶが、その大部分は体長（SL）4～6㎜の後期仔魚期のものである（図34）。仔魚はいずれも表面水温25℃以上の水域で出現がみられた。

クロマグロ仔稚の出現と海流分布の対応を見るために、この時期における黒潮主軸流路の概略を図中に破線で示した。これで見ると本種仔稚は黒潮主軸の中からは出現が見られず、その出現の多くは、主軸の外側域に見られ、また内側域の場合には紀伊半島沖合の[illegible]



図33. クロマグロ仔稚魚の出現状況
Fig.33. Occurrence of larvae of bluefin tuna.

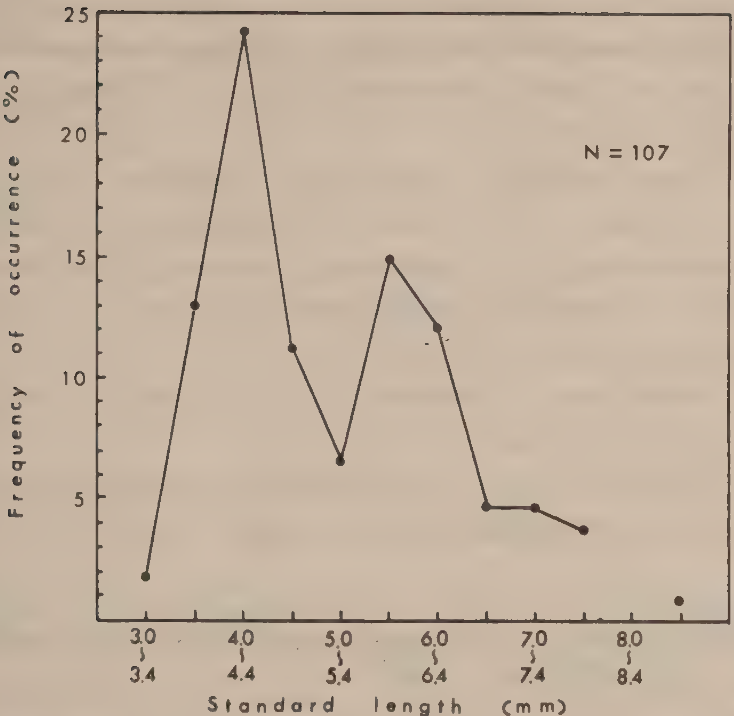


図 34. 稚魚網で採集されたクロマグロ仔稚魚の体長組成

Fig.34. Size composition of bluefin tuna larvae collected by larva net tow.

部の渦流域のみから見られている。これら仔稚の出現状況をおのおのの出現点における水温（30 m 層水温）と対応させて見ると（図 28）、この両者で比較的密接な関連が認められるようであり、この層における水温が 23 ℃以下の水域では本種仔稚は出現しない傾向がうかがわれる。

キハダ（図 35）： 本種はクロマグロに次いで多くの調査点（15 調査点）から出現し合計 61 尾が採集された。仔稚の全長は 3.0 ～ 10.2 mm の範囲で全て後期仔魚期のものである。 仔稚は表面水温 26 ～ 27 ℃台の水温帯に多く出現が見られたが調査海域の北東部では若干低い 25 ℃台でも出現が見られている。

ビンナガ（図 35）： 6 月下旬に 1 調査点から 1 尾採集された。体長は 5.8 mm で採集時表面水温は 27.8 ℃であった。

メバチ（図 35）： 32°N 以南の 9 調査点から合計 11 尾出現した。仔稚の体長範囲は 3.8 ～ 7.6 mm、表面水温は 26.1 ～ 27.8 ℃の範囲である。仔稚の分布はほぼキハダと同様な拡がりを持つが仔稚の出現数はかなり少ない。

カツオ（図 36）：29 調査点から合計 57 尾が採集された。本種もキハダの場合と出現範

囲は似ているが、更に多くの調査点から出現した。出現の北限は調査海域の東辺部においては33°Nにおよんでいる。仔稚の出現状況から、日本南海は、本種の産卵域の周辺域であると想定される。採集された仔稚の体長範囲は全長3.2～13.0㎜、採集時表面水温の範囲は25.1～28.1℃であった。

ソーダガツオ類（図36）：20調査点から合計1,183尾採集された。仔稚の体長範囲は3.4～83.0㎜とマグロ類の中では採集される仔稚の体長幅が大きいことが特長である。仔魚は表面水温23.5～27.1℃の範囲で採集され、他種に比べてやや低い温度帯まで出現している。仔稚は主として黒潮流路の内側域の沿岸部に出現しており、沖合水域での出現は島回りに限られている。

ハガツオ（図36）： 黒潮の影響下にあると思われる1調査点から2尾出現した。仔稚の全長は5.3㎜と5.9㎜である。

カマスサワラ（図36）： 7月前半に伊豆諸島側水域の1調査点から1尾出現した。全長は12.5㎜、採集時表面水温は25.1℃であった。



図35. キハダ（YE），メバチ（BE）およびビンナガ（AL）仔稚魚の出現状況
Fig.35. occurrence of larvae of yellowfin, bigeye and albacore. YE: yellowfin tuna, BE: bigeye tuna, AL: albacore.



図36. カツオ（SJ），ソーダガツオ（FR）（Auxis spp），カマスサワラ（WA）およびハガツオ（BO）仔稚魚の出現状況

Fig.36. Occurrence of larvae of skipjack tuna, wahoo and bonito. SJ: skipjack, FR: frigate tuna (*Auxis* spp.), WA: wahoo (*Acanthocybium solandri*), BO: bonito (*Sarda orientalis*).

(ロ) カジキ類

カジキ類ではメカジキ、クロカジキ、マカジキおよびバショウカジキの4種が採集された（図37）。これらの中ではマカジキの仔稚が最も多くの調査点（14点）で出現し、次いでクロカジキ（13点）、バショウカジキ（4点）、メカジキ（1点）の順であった。

クロカジキの仔稚は全て表面曳きで採集され、全長は3.7～11.2㎜の範囲であった。仔稚の出現は調査海域全般に広範にわたっているが、黒潮主軸中あるいは内側域からはほとんど採集されていない。

マカジキの場合もほぼクロカジキと似た出現分布を示しているが、西寄りの水域からは出現せず、30°N以南のほぼ27°Nを中心として東西方向に拡がった分布を示している。仔稚の体長は3.0～17.5㎜に及び、今回採集されたカジキ類の他種に較べて、若干体長の大きい個体を含んでいる。採集時表面水温はいずれも26℃以上である。

バショウカジキは前2種と違って黒潮に近接した水域から出現しており沖合水域からは出現が見られていない。

メカジキは6月下旬に1調査点から1尾出現した。表面水温は28℃であった。

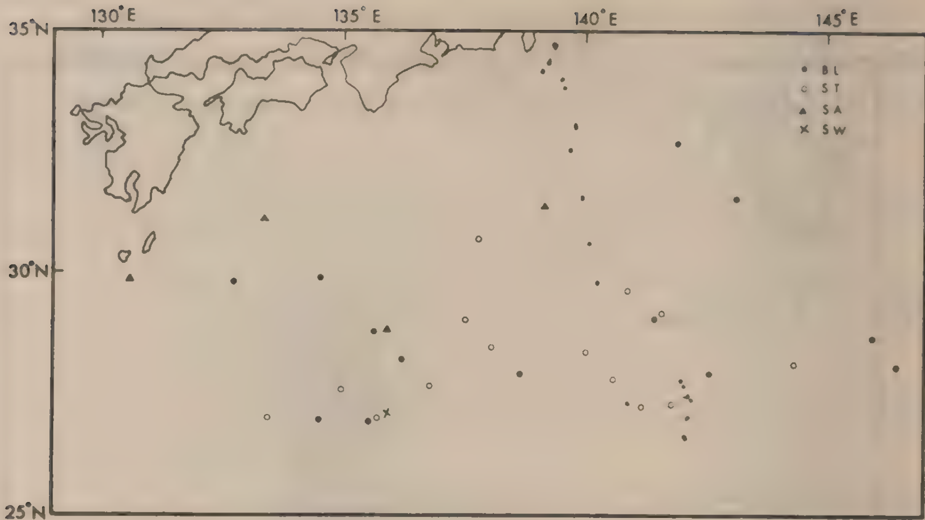


図37. メカジキ（BW），クロカジキ（BL），マカジキ（ST）およびバショウカジキ（SA）仔稚魚の出現状況

Fig. 37. Occurrence of larvae of swordfish, blue marlin, striped marlin and sailfish. SW: swordfish, BL: blue marlin, ST: striped marlin, SA: sailfish.

(2)－2　クロマグロ仔稚の表・中層別、時間別の出現状況

図38は表・中層の同時水平曳において曳網が有効であった（クロマグロ仔稚が採集された）場合の層別の有効曳網回数、即ち表面だけに仔稚の入った回数、表中層共に仔稚の入った回数および中層だけに仔稚の入った回数の割合を示したものである。この図からも明らかなようにクロマグロ仔稚は表層における出現が圧倒的に多くなっており、これは従来の知見とよく一致するものである。次に、第1次航海、第2次航海の結果を合せて、有効曳網の場合について仔稚の時間別の出現状況を表・中層別に図39に示した。この図から本種は昼夜共に表面曳による出現が多いが、中でも夜間の表面において出現割合がきわめて高い傾向 [illegible]。

(2)－3　日本近海におけるクロマグロの産卵について

西部太平洋におけるクロマグロ仔稚の分布域は北緯35°以南で日本南方海域から台湾、フィリッピン近海にかけての水域とされ、その主産卵域は [illegible]、[illegible] 海域とされている（矢部他 1966）。また日本近海においては夏季に数種類のマグロ類およびマグロ近縁種の仔稚が出現し、その中にはクロマグロの仔稚も含まれるが、本種の場合その出現期間はきわめて短く、また出現の時期は5～6月に限られている事が知られている（[illegible]，[illegible]上柳、1969）。このように日本近海におけるクロマグロ仔稚の産卵に関する知見から見てこの海域で本種の産卵活動は [illegible]、[illegible]、今

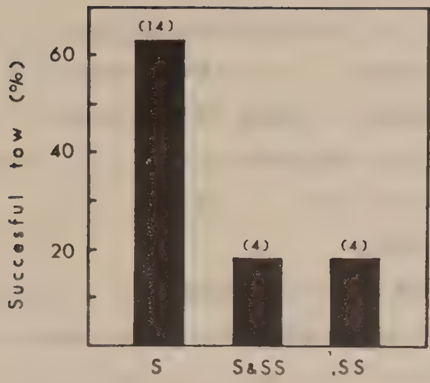


図 38. クロマグロ仔稚の層別有効曳網回数の頻度分布

Fig. 38. Frequency of the number of succesful tows of bluefin tuna larvae by towd layers. S : surface, S & SS : surface and subsurface, SS : subsurface.

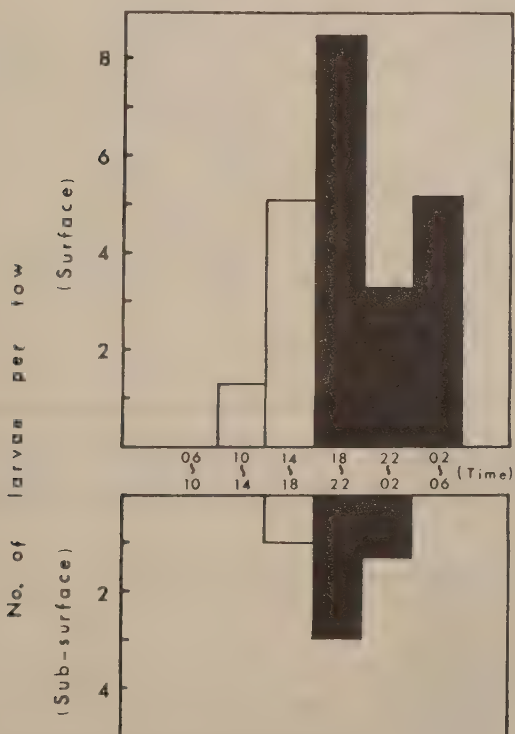


図 39. クロマグロ仔稚魚の　中層別時間外の出現状況

Fig. 39. Diurnal occurrence of the bluefin tuna larvae at the surface and subsurface. Nocturnal occurrence is shown shaded.

回の採集調査（６月～７月）において、従来の調査では見られなかったような広範囲から多くの本種仔稚が採集され、また、時期的にも従来は出現の見られなかった７月にもかなりの仔稚が出現している。また最近では、クロマクロ資源の上昇傾向を示唆すると思われるような種々の情報、例えば日本近海域における漁獲量の増加や成熟状態についての情報（藤村、1979）もある。これらの知見と今回の仔稚の採集状況から判断すると、日本近海域における、クロマクロの産卵生態は従来とはかなり変化している事が考えられる。

(2)－４　浮遊廃油塊の分布状況

図40に表面曳き稚魚網に入網した浮遊廃油塊量について、その出現状況を重量別に分けて示した。廃油塊は、第１次航海の結果と同様に、調査域の全域にわたってかなり多量に出現しており、また１曳網でバケツ１ぱい入網することもまれではなかった。

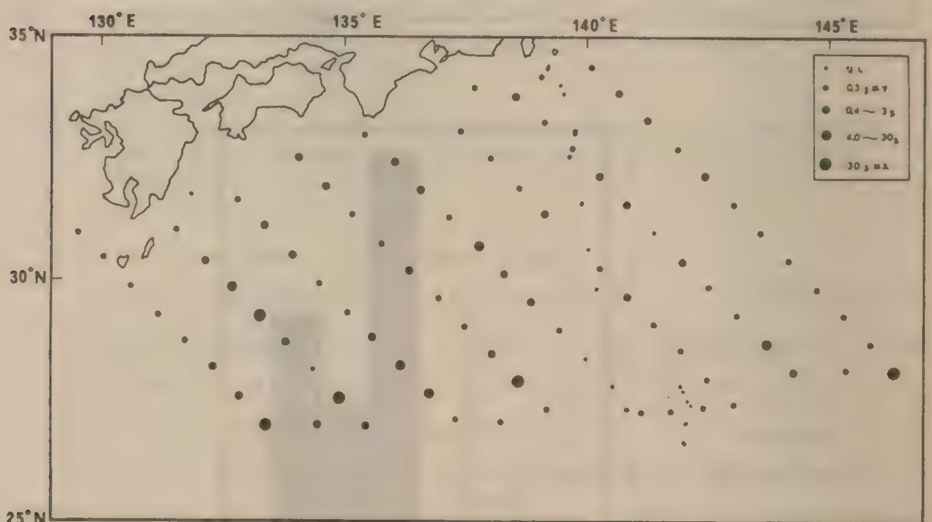


図 40.　浮遊廃油魂の出現状況
Fig. 40. Distribution of oil balls collected by surface larva net tow.

付表1　海洋観測および気象観測資料

Appendix table1. General records in 1st suvey

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時	Time 間	Position Lat. 緯度	Position Long. 経度	Air Temp. 気温	Wr. 天候	Baro. 気圧	Wave 波浪	Swell うねり	Wind dir. 風向	Wind Vel. 風力	Cloud 雲形	Cloud 雲量	DBT	STD	GEK	Larva Net 稚魚ネット Surface 表層	Larva Net 稚魚ネット Sub-Surface 中層	Remarks 備考
1	5 26	15 h	15 m	26°58.7′ N	134°27.9′ E	22.1	o	1012.7	W 2	SW	WNW	2	Cu	10	○		○	○	○	
2	5 26	20	58	26°01.3′ N	134°30.0′ E	21.8	c	1013.0	なし	WNW	W	2			○	–	○	○	○	
3	5 27	02	45	25°00′ N	134°31′ E	22.5	c	1012.0	なし		WNW	1	Sc	3	○		○	○	○	
4	5 27	06	55	24°19.5′ N	134°30.5′ E	23.8	c	1011.4	NNE 2		NNE	3	Sc	8	○		○	○	○	
5	5 27	10	50	23°39.5′ N	134°30.8′ E	24.8	o	1011.3	NE 2	SSW	NE	3	Sc	10	○		○	○	○	
6	5 27	15	03	23°00.0′ N	134°30.0′ E	25.6	o	1010.0	WSW 2	S	SSW	3	Sc	10	○		○	○	○	
7	5 27	18	55	22°19.6′ N	134°30.0′ E	26.1	o	1009.4	– 3	SW 2	SW	3		10	○		○	○	○	
8	5 27	23	25	21°40.1′ N	134°31.0′ E	26.6	o	1010.0	SW 4	SW	SW	4			○		○	○	○	
9	5 28	04	15	20°59.3′ N	134°31.1′ E	26.4	bc	1009.1	- 3	WSW	W	4		.	○		○	○	○	
10	5 28	09	05	20°19.1′ N	134°30.3′ E	27.7	bc	1010.8	SW 3	SW	SW	4	Cu, Ci	7	○	–	○	○	○	
11	5 28	13	25	19°39.0′ N	134°30.0′ E	27.6	c	1010.5	SW 3	SW	SW	5	Ac, Cu	8	○		○	○	○	
12	5 28	17	40	19°00.0′ N	134°29.0′ E	28.5	c	1009.2	SW 3		SW	4	—	9	○		○	○	○	
13	5 28	22	00	18°20.8′ N	134°29.7′ E	28.9	o	1011.0	SSW 3	S	SSW	4			○		○	○	○	
14	5 29	02	40	17°40.0′ N	134°30.0′ E	28.8	o	1010.0	SSW 3	SW	SSW	4			○	–	○	○	○	
15	5 29	07	00	16°59.5′ N	134°29.5′ E	28.7	bc	1010.8	WSW 3	SW 1	SW	3		7	○		○	○	○	
16	5 29	15	23	17°00.5′ N	133°00.5′ E	29.2	c	1008.7	SSW 3	SW	SSW	4	Cb, Ci	8	○		○		○	
17	5 29	21	45	17°00.4 N	131°58.8′ E	28.4	bc	1009.2	SW 3	S	SW	4			○		○	○	○	
18	5 30	06	10	16°59.0′ N	130°29.3′ E	27.5	bc	1008.3	-	NW 2	WNW	2		7	○	○	○		○	
19	5 30	11	25	17°39.9′ N	130°28.9′ E	29.1	bc	1008.2	SW 3	W	SW	2	Ci, Ac As, Cu	6	○	○	○	○	○	
20	5 30	16	30	18°21.0′ N	130°30.0′ E	28.7	bc	1006.4	WSW 3	SW 2	SW	4	Cu, Cb	6	○	○	○	○	○	
21	5 30	21	25	18°59.7′ N	130°31.9′ E	28.1	bc	1007.3	SW 2	SSW	SW	2	-	--	○	○	○	○	○	
22	5 31	03	14	19°41.0 N	130°30.0′ E	28.1	r	1004.1	SW 3	SSW	SW	3		—	○	○	○	○	○	
23	5 31	08	10	20°19.2′ N	130°30.0′ E	28.2	bc	1004.8	SW 4	WSW	SW	5	Co, Cu Ac	7	○	○	○	○	○	
24	5 31	13	30	20°59.0′ N	130°31.0′ E	27.7	c	1004.2	WNW 3	WSW	WNW	5	Cu, Ac Cc	8	○	○	○	○	○	
25	5 31	18	53	21°40.3′ N	130°30.0′ E	25.9	o	1004.6	NE 4	E	NE	5	—	10	○	○	○	○	○	
26	6 1	00	05	22°20.0′ N	130°30.0′ E	26.0	o	1006.1	NE 4	E	NE	5		10	○	○	○	○	○	
27	6 1	05	05	23°00.0′ N	130°30.5′ E	24.5	o	1007.3	NE 4	NE	ENE	5		10	○	○	○	○	○	
28	6 1	10	00	23°39.8′ N	130°31.8′ E	24.7	o	1010.3	NNE	NE	NNE	5	St, Sa	10	○	○	○	○	○	
29	6 1	15	00	24°20.5′ N	130°30.5′ E	24.0	bc	1009.9	NE 4	NE	NE	5	Cu, St	5	○	○	○	○	○	
30	6 1	20	20	25°00.0′ N	130°28.0′ E	24.0	bc	1012.0	NE 4	ENE	NE	5			○	○	○	○	○	
31	6 2	05	20	25°30.5′ N	128°59.0′ E	24.8	bc	1011.8	NE 3	NE	ENE	4		3	○		○	○	○	

付表1 続き

Appendix Table1

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時 分	Position Lat. 位置 緯度	Position Long. 位置 経度	Air Temp. 気温	Wr. 天候	Baro. 気圧	Wave 波浪	Swell うねり	Wind dir. 風向	Wind vel. 風力	Cloud 雲形	Cloud 雲量	DBT	STD	GEK	Larva Net Surface 稚魚ネット 表層	Larva Net Sub-Surface 稚魚ネット 中層	Remarks 備考
[illegible]	6 5	15 40	25°00.0′ N	127°30.5′ E	26.5	bc	1012.1	ESE 2	E	ESE	4	Cu, As	8	○				○	
[illegible]	6 5	20 00	24°21.0′ N	127°30.0′ E	25.3	bc	1013.2	ESE 2	ENE	ESE	3			○				○	
[illegible]	6 6	[illegible] 45	23°40.5′ N	127°30.0′ E	25.6	c	1012.8	ESE 2	ENE	ESE	3			○				○	
[illegible]	6 6	05 11	22°59.6′ N	127°30.0′ E	26.6	bc	1011.4	S 3	E	S	4			○				○	
[illegible]	6 6	09 20	22°21.0′ N	127°39.0′ E	27.8	bc	1013.0	SSE 3	NE	S	3	Ci, As Cu	5	○				○	
37	6 6	[illegible] 25	21°40.0′ N	127°30.0′ E	28.4	o	1012.5	SSW 2		SSW	4	Cu, Cs	9	○				○	
38	6 6	11 45	21°00.0′ N	127°31.0′ E	28.4	o	1012.5	SSW 2	NE	SSW	4	Cu, Cs	9	○				○	
39	6 6	[illegible] 00	20°19.5′ N	127°30.5′ E	28.7	bc	1013.5	S 2	S	S	3			○				○	
40	6 7	[illegible] 10	19°41′ N	127°31.1′ E	28.6	bc	1012.5	SSE 2	SE	SSE	4	Cu	4	○				○	
41	6 7	[illegible] 30	[illegible] N	127°30.5′ E	28.5	b	1011.2	SSE 3	SE	S	3		2	○					
[illegible]	6 7	11 00	18°21.0′ N	127°31.0′ E	29.[illegible]	[illegible]	1013.4	SSE 3	NE	SSE	3	Cu, Cb	4	○					
[illegible]	6 7	11 25	17°40.0′ N	127°31.0′ E	[illegible]	[illegible]	1011.3	SSE 3	E	SSE	3	Cu	4	○					
[illegible]	6 7	19 45	17°00.0′ N	127°29.5′ E	[illegible]	[illegible]	1011.6	SE 2	NE	SE	3			○					
[illegible]	6 8	[illegible] 35	21°39.2′ N	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	SW 2	W	SSW	4			○					
[illegible]	6 9	[illegible] 05	22°20.5′ N	124°30.9′ E	[illegible]	[illegible]	1008.7	SW 4	WSW	SW	5			○					
[illegible]	6 9	[illegible] 20	23°01.0′ N	124°30.8′ E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	W 5	WSW	NW	4	Co, As Sc, Cu	8						
[illegible]	6 9	[illegible] 40	23°39.0′ N	124°30.5′ E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	NNE 2	N, SW	NNE	3	Cu, Ac	9						
[illegible]	6 9	[illegible] 38	24°20.6′ N	124°30.0′ E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	E 1	SSW	E	2		7						
[illegible]	[illegible] 9	[illegible] 50	25°02.8′ N	124°29.7′ E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	SE 1	S	SE	1	•							
[illegible]	6 10	[illegible] 25	26°00.5′ N	124°30.5′ E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	SE 2	SE	SE	3								
[illegible]	[illegible]	[illegible] 45	26°59.5′ N	124°30.0′ E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	N 2	SE	N	3								

付表2　海洋観測および気象観測資料

Appendix table 2. General records in 2nd survey

St. №	Date	Time	Position Lat.	Position Long.	Air Temp.	Wr.	Baro.	Wave	Swell	Wind dir.	Wind vel.	Cloud		DBT	STD	GEK	Larva Net Surface	Larva Net Sub-Surface	Remarks
観測点番号	月日	時間	位置 緯度	経度	気温	天候	気圧	波浪	うねり	風向	風力	雲形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット 表層	中層	備考
1	6.20	23 h 40 m	30°59.8′ N	129°30.3′ E	25.5	c	1012.3	SSW	SW	SSW	5	—	—	○			○	○	
2	6.21	03 : 55	30°26.0′ N	130°03.0′ E	25.3	bc	1012.5	SSW	SW	SSW	5	—	—	○			○	○	
3	6.21	07 : 45	29°52.5′ N	130°37.0′ E	26.0	bc	1015.0	SW	SW	S	3	—	—	○			○	○	
4	6.21	11 : 50	29°18.4′ N	131°11.3′ E	26.6	bc	1015.6	S 1	W	S	2	—	—	○			○	○	
5	6.21	16 : 25	28°45.5′ N	131°44.0′ E	26.9	bc	1014.4	S 2	W	S	3	—	—	○			○	○	
6	6.21	20 : 50	28°11.6′ N	132°18.5′ E	27.0	bc	1016.4	SSW3	W	SSW	3	—	—	○			○	○	
7	6.22	01 : 34	27°35.5′ N	132°51.5′ E	26.8	b	1016.6	SSE2	SW	SSE	3	—	—	○			○	○	
8	6.22	06 : 05	27°00.0′ N	133°26.0′ E	26.8	bc	1016.8	SSE2	E	SSE	3	—	—	○			○	○	
9	6.22	11 : 30	27°00.5′ N	134°29.0′ E	28.0	bc	1018.2	SE3	SE	SE	2	Ci, Cu Cb	4	○			○	○	
10	6.22	16 : 44	26°58.0′ N	135°29.5′ E	27.7	bc	1017.6	SE3	SE	SSE	3	Ac, Cu	5	○			○	○	
11	6.22	21 : 30	27°35.0′ N	134°57.0′ E	27.4	bc	1019.7	SE2	S	SE	3	—	—	○			○	○	
12	6.23	02 : 05	28°09.0′ N	134°24.0′ E	26.7	b	1018.5	SSE3	SE	SSE	3	—	—	○			○	○	
13	6.23	06 : 20	28°43.5′ N	133°50.0′ E	26.8	bc	1019.0	SSE3	SE	S	3	Cu, As	4	○			○	○	
14	6.23	10 : 40	29°16.6′ N	133°17.0′ E	27.5	bc	1019.5	S3	SE	S	3	Cu, Ci Cb	4	○			○	○	
15	6.23	15 : 00	29°51.0′ N	132°42.0′ E	27.6	bc	1018.6	S2	S	S	3	Cu, Ac Ci	7	○			○	○	
16	6.23	19 : 14	30°24.7′ N	132°09.8′ E	26.6	c	1017.8	S2	S	SW	2	—	—	○			○	○	
17	6.23	23 : 35	31°00.0′ N	131°34.0′ E	25.8	bc	1018.1	SW2	S	SW	3	—	—	○			○	○	
18	6.24	04 : 10	31°46.2′ N	131°52.0′ E	25.2	bc	1017.1	SW1	S	SW	2	—	—	○			○	○	
19	6.24	08 : 15	31°38.9′ N	132°48.7′ E	27.0	bc	1017.6	SW2	S	SW	3	Au, Ci Cu	4	○			○	○	
20	6.24	12 : 10	31°05.5′ N	133°23.0′ E	26.4	c	1017.5	S3	S	SSW	4	Cu, Ac	6	○			○	○	
21	6.24	16 : 30	30°30.5′ N	133°56.3′ E	27.0	bc	1016.8	S3	S	SSW	4	Ac, Cu	5	○			○	○	
22	6.24	20 : 43	29°56.8′ N	134°29.5′ E	26.5	bc	1018.5	S2	S	S	3	—	—	○			○	○	
23	6.25	00 : 58	29°22.0′ N	135°04.0′ E	26.3	b	1017.8	S2	S	S	3	—	—	○			○	○	
24	6.25	05 : 15	28°48.5′ N	135°35.5′ E	26.3	bc	1017.4	S2	S	SSW	3	Ac, Cu	3	○			○	○	
25	6.25	10 : 00	28°15.5′ N	136°10.9′ E	27.2	b	1017.9	S2	S	S	2	Cu	1	○			○	○	
26	6.25	14 : 45	27°41.0′ N	136°46.0′ E	27.8	bc	1016.9	SSE1	SE	SSE	2	Cu	3	○			○	○	
27	6.25	19 : 25	27°06.7′ N	137°19.0′ E	26.6	b	1016.6	SE2	SE	SE	3	—	—	○			○	○	
28	6.26	00 : 12	27°05.0′ N	138°15.0′ E	26.4	b	1017.8	SE2	SE	SE	2	—	—	○			○	○	
29	6.26	05 : 15	27°19.4′ N	139°10.5′ E	25.7	b	1016.6	SE2	SE	ESE	2	Ac	2	○			○	○	
30	6.26	09 : 30	27°55.2′ N	138°37.3′ E	27.4	bc	1016.5	SE2	ESE	SSE	3	Cu, Cb	3	○			○	○	
31	6.26	13 : 55	28°29.0′ N	138°03.0′ E	27.2	bc	1015.5	WSW2	S	WSW	3	Cu	3	○			○	○	

付表2 続き

Appendix table 2

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時 分	Position Lat. 緯度	Position Long. 経度	Air Temp. 気温	Wr. 天候	Baro. 気圧	Wave 波浪	Swell うねり	Wind dir. 風向	Wind vel. 風力	Cloud 雲形	Cloud 雲量	DBT	STD	GEK	Larva Net 稚魚ネット Surface 表層	Larva Net 稚魚ネット Sub-Surface 中層	Remarks 備考
32	6 26	18·20	29°02.5′ N	137°29.5′ E	27.0	bc	1014.6	SSW3	SE	SW	4	Cu	3	○				○	
33	6 26	22 40	29°37.6′ N	136°56.7′ E	26.5	bc	1013.7	SW4	S	SW	4			○				○	
34	6 27	03 40	30°13.0′ N	136°22.0′ E	26.3	bc	1012.5	SW4	S	SW	5							○	
35	6 27	09 [illegible]	30°46.0′ N	135°46.5′ E	27.0	bc	1011.0	SSW5	SW	SSW	6	Cu, Ci	5					○	
36	6 27	15 [illegible]	31°21.0′ N	135°12.0′ E	27.1	c	1008.4	SSW6	SW	SSW	6	Cu, As	8					○	
37	6 27	21 30	3[illegible]°55.6′ N	134°38.7′ E	26.2	o	1008.1	SW	SW	SW	5							○	(ワープ 130m)
38	6 28	01 30	32°29.0′ N	134°03.0′ E	26.8	o	1006.5	SW6	SSW	SW	6							破損	
39	6 30	19 05	33°00.0′ N	135°25.5′ E	25.5	c	1010.0	SW4	SSW	SW	5		—					○	(ワープ 120m)
40	6 30	23 37	32°26.0′ N	136°03.0′ E	25.7	bc	1011.0	SW5	SW	SW	5							○	(〃)
41	7 1	04·00	31°52.0′ N	136°36.0′ E	25.8	bc	1011.8	SW4	WSW	SW	5							○	(〃)
42	7 1	08 25	31°[illegible]′ N	137°10.5′ E	26.4	bc	1012.8	SW4	WSW	SSW	5	Cs, Ci	3					○	〃
43	7 1	12 55	30°42.5′ N	137°48.5′ E	26.6	bc	1012.4	SSW3	SSW	SSW	4	Cu	2					○	〃
44	7 1	17 0[illegible]	30°08.3′ N	138°19.3′ E	2[illegible].2	bc	1012.8	SW3	SW	SW	4	Cu	3					○	(ワープ 130m)
45	7 1	21 1[illegible]	29°33.8′ N	138°52.8′ E	26.5	bc	1014.1	SSW3	SW	SSW	4							○	
46	7 2	01 45	28°59.0′ N	139°27.5′ E	26.4	bc	1013.6	SSW3	S	SSW	4							○	
47	7 2	[illegible]	28°24.1′ N	140°01.3′ E	26.7	bc	1013.9	S3	SE	S	4	Ac, Cu	4					○	
48	7 2	11 [illegible]	27°50.3′ N	140°35.3′ E	27.6	bc	1014.4	S3	SE	S	3	Ci, Cc, Cu, Cb	6					○	
49	7 2	16 [illegible]	27°16.0′ N	141°08.0′ E	28.2	bc	1013.8	S3	S	SSW	3	Cu, Ac	5					○	
50	7 2	19 15	27°17.0′ N	141°47.0′ E	27.4	b	1015.0	S2	S	SSW	4								
51	7 2	2[illegible] 45	27°21.6′ N	142°26.0′ E	25.7	bc	1015.9	S1	SE	S	3								
52	7 3	0[illegible] 19	27°24.5′ N	143°05.5′ E	26.9	bc	1015.1	SSW2	SSE	SSW	3								
53	7 3	[illegible]	27°58.1′ N	142°32.1′ E	26.9	bc	1014.9	SSW3	WSW	SSW	4	S[illegible]	7						
54	7 3	[illegible]	28°32.0′ N	141°58.4′ E	[illegible]	[illegible]	1013.0	SSW4	SW	SSW	5	Ac, Cu, Co	9						
55	7 3	15 [illegible]	29°06.0′ N	141°25.0′ E	27.3	o	1010.7	SW4	SW	SW	5		10						
56	7 4	[illegible]	29°39.6′ N	140°51.6′ E	26.[illegible]	r	1009.1	SW6	SW	SW	6								
57	7 4	[illegible]	30°15.0′ N	140°18.1′ E	25.[illegible]	r	100[illegible].4	SW6	SW	SW	6							中止	
58	7 4	[illegible]	30°46.6′ N	139°4[illegible]′ E	[illegible]4	r	1003.6	W5	W	NW	4	Cb	10					中止	
59	7 4	[illegible]	31°21.9′ N	139°10.2′ E	2[illegible].6	r	100[illegible].0	NNW1	WSW	NNW	2	St	10						
60	7 4	14 2[illegible]	3[illegible]′ N	138°37.0′ E	21.6	r	[illegible]	NNW1	WSW	NNW	3	St	10						
61	7 4	18 49	32°30.0′ N	138°01.0′ E	2[illegible].2	o	1003.[illegible]	NW2	S	WNW	3								
62	7 4	[illegible]	3[illegible]°[illegible]4′ N	137°25.0′ E	21.3	r	1003.4	SW3	SW	WSW	3								

付表2 続き

Appendix table 2

St. №	Date	Time	Position		Air Temp.	Wr.	Baro.	Wave	Swell	Wind		Cloud		DBT	STD	GEK	Larva Net		Remarks
			Lat.	Long.						dir.	vel.						Surface	Sub-Surface	
観測点番号	月日	時間	位置 緯度	経度	気温	天候	気圧	波浪	うねり	風向	風力	雲形	雲量	DBT	STD	GEK	稚魚ネット 表層	中層	備考
63	7 5	03 h 55	33 °58.0 ′ N	137 °40.0 ′ E	23.0	bc	1002.6	NW 3	S	NW	4	·	·	○			○	○	
64	7 5	07 55	33 °48.9 ′ N	138 °32.3 ′ E	23 4	bc	1002.9	W 4	SW	NW	4	Sc	3	○			○	○	
65	7 5	12 : 00	33 °15 1 ′ N	139 °07.5 E	24 8	bc	1003.2	W 2	SW	W	4	Ci, Cu	6	○			○	○	
66	7 5	16 : 15	32 °41.0 ′ N	139 °42.2 ′ E	25 0	c	1003 6	W 3	SSW	W	3	Ci, Cu	8	○			○	○	
67	7 5	20 : 40	32 °07.3 ′ N	140 °17.5 ′ E	24 4	bc	1006.2	SW 1	SSE	WSW		–		○			○	○	
68	7 6	01 : 10	31 °32.5 ′ N	140 °52.0 ′ E	23.8	bc	1006 2	NW 1	WSW	NW	1	—	-	○			○	○	
69	7 6	05 : 25	30 °58.6 ′ N	141 °24.8 ′ E	24 3	c	1007.6	NW 2	WSW	N	3	Ci, Cu	8	○			○	○	
70	7 6	09 : 45	30 °24.8 ′ N	141 °59 3 ′ E	24 8	o	1009 6	N 1	SSW	N	1	Se, Cu Cb	9	○			○	○	
71	7 6	14 : 05	29 °50.5 ′ N	142 °32.5 ′ E	24.4	o	1009 2	SW 1	S	SW	2	Cu, Sc	10	○			○	○	
72	7 6	18 : 30	29 °17.0 ′ N	143 °07.0 ′ E	22.6	r	1010 4	SW 3	S	SSW	3			○			○	○	
73	7 6	23 : 11	28 °41.2 ′ N	143 °42.7 ′ E	22.7	r	1010.2	E 2	S	E	3			○			○	○	
74	7 7	04 05	28 °07.0 ′ N	144 °17.6 ′ E	26 1	r	1010.6	SW 4	SW	WSW	5	—	—	○			○	○	
75	7 7	09 : 25	28 °06.6 ′ N	145 °22.6 ′ E	27 0	c	1010.4	SW 4	SSW	WSW	5	Sc	10	○			○	○	
76	7 7	14 : 15	28 °04.5 ′ N	146 °25.5 ′ E	26.7	r	1010.3	SW 4	SW	SW	5	Sc	10	○			○	○	
77	7. 7	19 : 25	28 °40.7 ′ N	145 °52.7 ′ E	24 6	r	1010.2	WSW 5	SW	W	6		—	○			○	○	
78	7 8	00 : 25	29 °15.0 ′ N	145 °20.0 ′ E	25 5	o	1008.1	SW 4	SW	SW	5	—		○			○	○	
79	7 8	05 : 00	29 °49.0 ′ N	144 °45.5 ′ E	24.8	r	1005.8	SW 5	SW	SW	5			○			○	○	
80	7. 8	09 : 40	30 °23.3 ′ N	144 °11.7 ′ E	24.3	bc	1004.8	W 5	SW	W	5	Sc	7	○			○	○	
81	7 8	14 : 20	30 °58.0 ′ N	143 °36.0 ′ E	25 1	c	1006.0	N 1	SW	N	1	Sc, Ac	7	○			○	○	
82	7 8	18 15	31 °32.3 ′ N	143 °03.2 ′ E	23.6	c	1006.8	NE	NE	E	2	St	8	○			○	○	
83	7. 8	22 : 50	32 °07.0 ′ N	142 °27.3 ′ E	23.5	r	1007.2	E 3	WSW	ESE	4			○			○	○	
84	7 9	03 : 45	32 °40.5 ′ N	141 °53.0 ′ E	21.5	r	1006 8	NE 5	NE	NE	6			○			○	○	
85	7. 9	08 : 30	33 °16.1 ′ N	141 °15.8 ′ E	21 7	o	1009 5	E 4	E	E	4	Su, Cu	10	○			○	○	
86	7 9	13 : 05	33 °49.5 ′ N	140 °41.0 ′ E	23 9	bc	1011.0	ENE 2	ESE	ENE	3	Cu, Ac	3	○			○	○	
87	7 9	17 : 35	34 °23.5 ′ N	140 °06.0 ′ E	24.5	bc	1011.1	NE 3	E	ENE	3	Ac, Cu	3	○			○	○	

付表3　ＤＢＴ観測結果（１次航海）

Appendix table 3. Observed data by DBT (1st survey)

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Position 位置 Lat. 緯度	Long. 経度	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	Remarks 備考
					Temperature 水温 ℃																			
1	[illegible]	15 h 15 m	26°58.7′ N	134°27.9′ E	22.8	22.3	22.2	21.9	21.4	20.6	19.7	19.3	18.7	18.1	17.5	17.0	16.5	16.0	15.5	14.6	12.8	11.6	10.1	
2	5.26	20 58	26°01.3′ N	134°30.0′ E	22.6	22.3	22.3	22.2	20.8	20.1	19.7	19.0	18.4	18.0	17.2	16.7	16.3	15.8	15.4	14.0	12.7	11.2	10.2	
3	5.27	02 45	25°00′ N	134°31′ E	23.3	22.3	22.7	22.5	21.9	21.4	20.6	20.0	19.6	19.1	18.3	17.8	17.1	17.1	16.8	15.5	14.1	12.9	11.2	
4	5.27	06 55	24°19.5′ N	134°30.5′ E	24.3	24.1	24.0	22.8	21.0	20.5	20.2	19.9	19.6	19.1	18.6	18.0	17.4	17.0	16.4	15.2	14.0	12.3	10.9	
5	5.27	10 [illegible]	23°39.5′ N	134°30.8′ E	25.5	25.0	24.8	24.2	22.7	21.3	20.5	20.1	19.6	18.9	18.1	17.4	16.7	16.3	15.8	14.9	13.4	12.2	10.5	
6	5.27	15 [illegible]	23°00.0′ N	134°30.0′ E	25.4	25.3	25.2	25.0	22.7	20.9	20.0	19.7	19.1	18.3	17.5	16.9	16.3	15.7	15.4	14.1	12.9	11.7	10.4	
7	5.27	18 [illegible]	22°19.6′ N	134°30.0′ E	26.1	26.0	25.8	24.4	22.6	21.5	20.5	20.2	19.8	19.4	18.6	17.7	17.0	16.5	16.1	15.0	13.5	12.1	10.7	
8	5.27	23 25	21°40.1′ N	134°30.1′ E	26.6	26.6	26.6	26.0	22.5	21.5	20.7	20.3	19.8	19.1	18.3	17.9	17.2	16.7	16.3	15.1	13.8	12.2	11.0	
9	5.28	04 22	20°59.3′ N	134°30.1′ E	27.0	27.1	27.1	26.8	25.5	23.6	22.3	21.1	20.3	20.1	19.7	19.1	18.2	17.5	16.9	15.3	13.7	12.3	10.9	
10	5.28	09 [illegible]	20°19.1′ N	134°30.3′ E	28.4	28.2	28.2	28.2	26.7	25.6	24.6	23.2	22.1	20.9	20.0	19.2	18.3	17.6	16.7	15.7	14.3	12.8	11.2	
11	5.28	13 [illegible]	19°39.0′ N	134°30.0′ E	28.4	28.5	28.5	28.5	27.5	26.9	25.7	24.8	23.8	22.4	20.9	19.7	18.5	17.8	16.9	15.6	14.0	12.3	11.3	
12	5.28	[illegible]	19°00.0′ N	134°29.0′ E	28.2	28.7	28.7	28.7	27.8	26.7	26.0	25.0	23.9	22.5	20.7	19.8	18.6	17.7	16.3	15.4	14.1	12.3	10.8	
13	5.28	22 [illegible]	18°20.8′ N	134°29.7′ E	28.9	29.0	28.9	28.9	28.1	27.1	26.3	25.0	23.5	22.7	21.5	19.9	18.6	17.4	16.8	14.8	13.4	11.8	10.2	
14	5.29	[illegible] 40	17°40.0′ N	134°30.0′ E	28.8	28.9	28.9	28.9	27.5	26.7	25.7	24.6	22.8	21.6	20.2	18.8	17.3	16.4	15.5	13.6	12.2	10.5	18.8	
15	5.29	07 [illegible]	16°59.5′ N	134°29.5′ E	28.8	28.9	28.9	28.9	28.0	26.9	26.1	25.2	24.0	22.5	20.7	19.2	17.7	16.7	15.9	14.0	12.3	10.6	19.3	
16	5.29	15 23	17°00.5′ N	133°00.5′ E	29.0	29.0	28.9	28.9	27.9	27.2	26.4	25.6	24.4	23.0	20.8	19.5	18.3	17.1	16.1	14.2	12.1	10.3	18.9	
17	5.29	21 45	17°00.4′ N	131°58.8′ E	28.6	28.6	28.6	28.6	28.3	26.5	25.7	24.9	23.8	22.6	21.2	19.9	18.7	17.5	16.2	14.1	11.9	10.3	18.7	
18	5.30	06 10	16°59.0′ N	130°29.3′ E	28.6	28.7	28.6	28.6	27.7	27.1	26.2	25.5	25.0	24.1	22.3	20.1	19.3	18.4	17.5	15.5	13.5	11.8	10.2	
19	5.30	11 40	17°39.9′ N	130°28.9′ E	28.9	28.7	28.6	28.6	28.6	27.8	26.7	25.9	25.0	23.3	21.2	20.2	19.1	18.1	17.3	15.7	13.9	11.9	10.2	
20	5.30	16 30	18°21.0′ N	130°30.0′ E	28.7	28.7	28.5	28.5	28.6	27.9	26.7	26.1	25.1	24.2	23.2	22.0	10.4	19.3	18.1	16.2	14.3	12.4	10.3	
21	5.30	21 25	18°59.7′ N	130°31.9′ E	28.8	28.9	28.9	28.9	28.3	27.8	26.8	25.9	24.9	23.5	21.5	20.0	19.2	18.0	17.2	15.8	14.0	12.2	10.4	
22	5.31	[illegible] 14	19°41.0′ N	130°30.0′ E	[illegible]	28.2	28.3	28.3	26.0	24.5	23.4	22.6	21.6	20.7	19.7	18.7	18.0	17.2	16.5	15.0	13.5	11.6	10.4	
23	5.31	[illegible] 10	20°19.2 N	130°30.0′ E	[illegible]	28.0	[illegible]	27.0	26.4	24.7	23.6	22.8	21.9	20.9	20.0	19.3	[illegible]	17.7	17.0	15.7	14.4	12.6	11.2	
24	[illegible]	13 30	20°59.0′ N	130°31.0′ E	[illegible]	28.3	[illegible]	28.2	26.3	25.0	23.4	22.4	21.6	20.7	19.6	18.6	17.6	16.9	16.4	15.3	13.7	12.2	10.6	
25	[illegible]	18 53	21°40.3′ N	130°30.0′ E	28.6	28.6	28.5	28.5	26.7	[illegible]	24.5	23.5	22.1	21.4	20.2	19.6	18.7	17.9	17.2	16.2	15.0	13.3	11.7	
26	[illegible]	[illegible] 05	22°20.0′ N	130°30.0′ E	[illegible]	[illegible]	28.3	[illegible]	25.2	24.9	23.3	22.6	21.5	20.4	19.7	19.2	18.6	18.1	17.5	16.2	15.1	13.3	11.7	
27	[illegible]	[illegible] 05	23°00.0′ N	130°30.5′ E	[illegible]	[illegible]	27.5	27.5	25.4	24.8	24.0	23.0	22.4	21.5	20.4	19.4	18.5	17.8	16.9	15.3	13.8	12.7	11.4	
28	[illegible]	[illegible] 00	23°39.8′ N	130°31.8′ E	26.9	27.0	[illegible]	[illegible]	23.9	22.4	21.8	21.3	20.7	20.1	19.4	18.7	17.9	17.1	16.5	15.4	14.5	12.6	11.4	
29	[illegible]	[illegible] 00	24°20.5′ N	130°30.5′ E	[illegible]	24.7	24.6	24.6	23.3	22.5	21.6	21.0	20.5	19.8	19.1	18.3	17.7	17.2	16.7	15.8	14.4	12.8	11.1	
30	[illegible]	[illegible] 22	25°00.0′ N	130°28.0′ E	25.0	25.0	[illegible]	25.0	23.4	[illegible]	21.5	21.0	20.2	19.4	18.6	17.9	17.3	16.8	16.2	15.3	14.2	12.7	11.6	
31	[illegible]	[illegible] 20	25°30.5′ N	128°59.0′ E	[illegible]	24.6	24.6	24.6	24.6	22.6	21.5	21.0	20.3	19.9	19.3	18.6	17.4	17.4	16.9	[illegible]	14.9	13.8	12.3	

付表3 続き

Appendix table 3

St. №	Date	Time	Position Lat.	Long.	Temperature ℃ 0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	Remarks
観測点番号	月日	時間	位置 緯度	経度	実水温 ℃																			備考
32	6.5	15 h 40 m	25°00.0′N	127°30.5′E	26.5	26.3	26.2	25.9	25.2	24.7	23.8	23.0	21.8	21.0	19.7	19.1	18.4	17.6	17.1	16.1	15.0	13.6	11.9	
33	6.5	20:00	24°21.0′N	127°30.0′E	25.8	25.7	25.5	25.5	25.5	24.5	23.4	22.4	21.6	21.3	20.8	19.8	19.1	18.3	17.5	16.4	15.1	13.5	12.1	
34	6.6	00:50	23°40.5′N	127°30.0′E	26.6	26.6	26.6	25.1	24.5	23.8	22.8	22.2	21.7	21.3	20.6	20.0	19.3	18.4	17.9	16.4	15.0	13.9	12.2	
35	6.6	05:11	22°59.6′N	127°30.0′E	27.2	27.2	27.2	27.0	25.5	24.2	23.0	22.4	21.5	20.6	20.0	19.3	18.6	17.9	17.4	16.1	15.0	13.1	11.5	
36	6.6	09:20	22°21.0′N	127°39.0′E	27.3	26.9	26.7	26.7	24.2	23.6	22.3	20.9	20.2	29.6	19.1	18.7	18.0	17.1	16.6	15.0	13.5	11.8	10.4	
37	6.6	13:25	21°40.0′N	127°30.0′E	27.8	27.4	26.8	26.4	24.6	22.8	21.1	20.7	20.0	29.4	18.7	18.3	17.5	16.8	16.1	14.5	12.7	11.4	9.9	
38	6.6	17:45	21°00.0′N	127°31.0′E	28.1	27.7	27.0	25.7	24.7	23.4	22.2	21.2	20.5	29.9	19.2	18.4	17.6	16.8	16.0	14.3	12.7	10.4	8.8	
39	6.6	22:00	20°19.5′N	127°30.5′E	28.0	27.1	26.1	25.3	24.5	23.9	22.7	21.7	21.1	20.7	19.8	19.0	18.0	17.0	16.3	14.7	13.0	11.1	9.7	
40	6.7	02:18	19°41′N	127°31′E	29.0	29.0	28.4	27.4	25.2	24.0	22.9	22.3	21.3	20.3	19.1	18.1	17.3	16.6	16.0	14.4	12.7	11.2	9.7	
41	6.7	06:30	19°01.0′N	127°30.5′E	28.4	28.3	27.8	27.3	25.9	24.5	23.4	22.6	21.4	20.7	19.6	19.0	18.1	17.3	16.5	15.2	13.5	11.7	9.9	
42	6.7	11:00	18°21.0′N	127°31.0′E	29.9	29.6	29.3	29.1	28.0	27.0	25.9	25.2	24.2	22.8	21.8	20.6	18.9	18.1	17.3	15.9	14.0	11.7	9.8	
43	6.7	15:25	17°40.0′N	127°31.0′E	20.0	29.7	29.3	29.2	29.1	28.1	27.6	26.7	25.3	23.2	21.1	19.9	19.0	18.1	17.1	15.1	13.0	11.2	9.7	
44	6.7	19:45	17°00.0′N	127°29.5′E	29.8	29.5	29.2	29.1	28.9	27.8	26.8	26.1	25.4	24.3	22.3	20.7	19.0	17.7	16.8	14.6	11.6	10.0	9.1	
45	6.8	23:35	21°39.2′N	124°31.8′E	28.2	28.1	28.1	27.9	26.0	25.0	24.2	23.4	22.8	22.1	21.6	20.8	19.7	19.3	18.1	16.9	15.8	14.3	12.7	
46	6.9	04:05	22°20.5′N	124°30.9′E	28.3	28.2	28.2	28.1	26.6	25.3	24.8	24.1	23.7	22.8	21.7	20.5	19.2	18.6	17.8	16.3	14.9	13.8	12.1	
47	6.9	08:20	23°01.0′N	124°30.8′E	27.1	27.0	26.9	26.5	24.7	23.6	22.8	21.9	21.3	20.9	20.2	19.5	18.6	17.9	17.1	16.2	14.9	13.1	11.7	
48	6.9	13:40	23°39.0′N	124°30.5′E	27.4	27.2	27.1	26.5	24.2	22.9	21.9	21.2	20.4	20.1	19.5	18.8	18.2	17.3	16.7	15.7	14.3	13.0	11.2	
49	6.9	18:38	24°20.6′N	124°30.0′E	27.1	27.0	26.9	26.7	25.4	24.7	23.8	22.5	21.9	20.9	20.0	19.1	17.8	17.0	16.2	15.0	13.8	—	—	Depth 450 m
50	6.9	22:50	25°02.8′N	124°29.7′E	26.7	26.8	26.7	26.6	26.3	25.4	24.4	23.5	22.9	21.9	20.4	19.2	18.6	18.0	17.1	15.1	13.8	11.7	10.3	
51	6.10	22:25	26°00.5′N	124°30.5′E	27.7	27.7	27.6	27.5	26.2	25.4	24.0	23.3	23.1											Depth 165 m
52	6.11	01:45	26°59.5′N	124°30.0′E	25.1	24.6	23.4	21.9	18.3	17.1														Depth 115 m

付表4　DBT観測結果（２次航海）

Appendix table 4. Observed data by DBT (2nd survey)

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Position 位置 Lat. 緯度	Long. 経度	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	Remarks 備考
					Temperature 実水温 ℃																			
1	6.20	23 h 40	30°59.8′ N	129°30.3′ E	24.6	24.2	23.4	22.6	21.3	20.0	18.8	17.5	16.7	16.2	15.0	14.2	13.6	12.7	11.4	9.2	8.5	7.9	7.4	
2	6.21	03 55	30°26.0′ N	130°03.0′ E	23.5	23.9	23.3	23.0	21.2	20.3	19.3	18.5	17.6	16.6	15.2	13.1	12.0	11.6	11.2	9.6	8.7	8.2	7.8	
3	6.21	07 45	29°52.5′ N	130°37.0′ E	26.3	26.1	26.0	26.0	25.8	23.6	20.9	20.7	18.8	18.4	17.5	17.4	17.0	16.1	14.0	12.8	11.8	10.8	8.7	
4	6.21	11 50	29°18.4′ N	131°11.3′ E	26.7	25.9	25.7	24.9	23.9	22.8	22.1	21.5	21.0	20.2	19.6	19.0	18.3	17.5	17.0	15.7	14.0	11.8	11.0	
5	6.21	16 25	28°45.5′ N	131°44.0′ E	26.8	25.6	24.9	24.4	22.8	20.9	20.4	20.1	19.8	19.6	19.1	18.4	17.9	17.4	16.7	15.9	15.0	13.8	12.5	
6	6.21	20 50	28°11.6′ N	132°58.5′ E	26.8	26.9	24.9	23.2	22.6	21.9	21.4	20.9	20.3	19.9	19.5	19.1	18.1	17.6	16.9	16.0	15.1	13.9	12.1	
7	6.22	01 34	27°35.5′ N	132°51.5′ E	26.3	26.6	24.5	23.5	22.0	20.9	20.2	19.8	19.5	19.0	18.4	17.7	17.0	16.7	16.2	15.0	13.8	12.6	11.0	
8	6.22	06 05	27°00.0′ N	133°26.0′ E	26.8	26.6	25.9	23.6	22.4	21.1	20.1	19.7	19.2	18.8	18.3	17.7	17.1	16.6	16.0	14.9	13.6	12.5	11.1	
9	6.22	11 30	27°00.5′ N	134°29.0′ E	27.8	27.3	27.0	26.4	24.6	23.4	22.2	21.3	20.7	20.2	19.8	19.2	18.6	17.9	17.2	16.1	15.4	13.8	12.7	
10	6.22	16 44	26°58.0′ N	135°29.5′ E	28.0	27.5	26.5	25.8	24.7	22.2	21.0	20.4	20.1	19.9	19.7	19.2	18.4	17.5	17.0	16.2	15.2	14.3	13.1	
11	6.22	21 30	27°35.0′ N	134°57.0′ E	27.5	27.4	26.9	25.2	23.2	21.7	20.9	20.4	20.1	19.8	19.4	19.0	18.5	17.9	17.2	16.2	15.3	14.1	13.1	
12	6.23	02 05	28°09.0′ N	134°24.0′ E	26.8	26.6	25.6	24.9	22.7	21.6	21.0	20.6	20.0	19.6	18.9	18.4	17.9	17.3	16.9	16.0	15.3	14.1	12.7	
13	6.23	06 [illegible]	28°43.5′ N	133°50.0′ E	26.7	26.2	24.8	24.0	22.6	22.0	21.1	20.7	20.2	19.9	19.7	19.3	18.8	18.1	17.6	16.6	15.7	14.8	13.6	
14	6.23	[illegible] 40	29°16.6′ N	133°17.0′ E	27.0	26.5	25.6	24.0	23.0	22.1	21.5	20.9	20.5	20.0	19.7	19.3	18.9	18.2	17.7	16.7	15.9	15.0	14.0	
[illegible]	6.23	15 [illegible]	29°51.0′ N	132°42.0′ E	27.4	26.9	25.8	23.9	22.7	22.0	21.3	20.6	20.2	19.9	19.6	19.2	18.6	18.0	17.6	16.7	16.0	14.4	13.5	
[illegible]	6.23	19 14	30°24.7′ N	132°09.8′ E	26.9	26.8	26.6	26.1	25.3	24.3	23.1	22.0	21.6	21.2	20.4	19.4	18.7	18.0	16.9	13.9	12.4	11.6	9.8	
[illegible]	[illegible]	[illegible] 35	31°00.0′ N	131°34.0′ E	26.3	24.7	23.2	23.5	21.4	20.1	18.6	17.8	17.0	16.0	14.2	12.9	12.2	11.1	10.6	9.9	8.7	7.3	7.1	
[illegible]	[illegible]	[illegible] 10	31°46.2′ N	131°52.0′ E	25.7	25.5	25.0	23.8	22.5	20.7	19.1	17.8	17.4	16.6	15.7	14.2	12.9	12.1	10.7	9.5	8.8	7.8	6.9	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	31°38.9′ N	132°48.7 E	26.5	26.4	25.9	24.7	24.4	22.7	20.3	19.7	18.9	17.8	17.1	16.1	15.3	14.3	13.3	11.6	10.1	8.8		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	31°05.5′ N	133°23.0′ E	27.1	26.7	26.6	25.7	23.3	21.9	21.1	20.3	19.9	19.6	18.9	18.2	17.7	17.4	16.7	15.9	15.0	13.8	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	30°30.5′ N	133°56.8′ E	27.0	25.9	23.8	23.1	22.3	21.8	21.3	20.8	20.3	19.9	19.7	19.5	19.3	18.7	18.1	17.0	15.9	15.1	13.5	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	29°56.8′ N	134°29.5′ E	26.7	25.5	25.0	24.1	22.8	21.8	21.0	20.6	20.2	19.9	19.6	19.5	19.1	18.6	18.0	[illegible]	16.3	15.5	14.2	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	29°22.0′ N	135°04.0′ E	26.9	26.8	24.1	23.4	22.5	21.6	21.2	20.8	20.1	19.8	19.7	19.6	19.5	[illegible]	18.7	[illegible]	16.7	15.9	14.9	
24	[illegible]	[illegible]	28°48.5′ N	135°35.5′ E	26.7	26.7	24.9	23.8	22.4	21.7	21.3	20.8	20.3	20.0	19.8	19.5	19.1	18.6	18.2	[illegible]	16.2	15.6	14.6	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	28°15.5′ N	136°10.9′ E	27.9	27.2	24.7	23.8	22.4	21.5	20.9	20.2	19.8	19.6	19.4	18.8	18.2	17.5	17.0	16.3	15.5	14.4	13.4	
[illegible]	[illegible]	14 45	27°41.0′ N	136°46.0′ E	28.1	27.3	26.0	24.1	22.1	21.2	20.5	20.2	19.6	19.4	18.9	18.4	18.0	17.5	16.9	16.1	15.4	14.1	12.7	
[illegible]	[illegible]	19 [illegible]	27°06.7′ N	137°19.0′ E	27.2	26.3	24.8	23.6	23.4	22.0	21.4	20.9	20.4	19.8	19.4	18.8	18.1	17.5	17.1	16.2	15.1	14.0	12.7	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	27°05.0′ N	138°15.0′ E	27.0	27.0	26.1	23.9	22.4	21.7	21.1	20.6	20.0	19.6	19.2	18.6	17.7	16.9	16.5	16.1	15.3	14.4	12.9	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	27°19.4′ N	139°10.5′ E	27.0	27.0	26.3	24.1	23.6	22.6	21.9	21.1	20.4	19.8	19.0	18.6	17.9	17.3	16.8	16.1	15.1	13.8	12.4	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	27°55.2′ N	138°37.3′ E	27.8	26.9	25.5	24.2	23.4	22.4	21.6	20.8	20.1	19.8	19.4	19.0	18.3	17.7	[illegible]	[illegible]	15.3	14.3	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	28°29.0′ N	138°03.0′ E	27.9	26.4	23.8	23.1	22.2	21.5	20.9	20.4	19.9	19.4	19.0	18.4	18.2	17.8	17.4	16.3	15.4	14.5	13.4	

付表4 続き

Appendix table 4

St № 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Position 位置 Lat. 緯度	Long. 経度	Temperature 実水温 ℃ 0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	Remarks 備考
32	6 26	18 h 20 m	29°02.5′ N	137°29.5′ E	26.9	26.7	23.9	22.9	21.7	21.1	20.4	20.1	19.6	19.6	19.5	19.5	19.4	19.4	19.4	19.3	17.7	17.0	16.4	
33	6 26	22 : 40	29°37.6′ N	136°56.7′ E	26.7	26.8	24.6	23.4	22.8	21.7	21.2	20.7	20.3	19.9	19.7	19.6	19.4	19.3	18.8	17.6	16.7	15.9	14.9	
34	6 27	03 : 40	30°13.0′ N	136°22.0′ E	26.7	26.7	26.1	25.3	24.6	23.3	22.4	21.5	20.9	19.8	18.2	17.5	16.4	15.9	15.3	13.9	12.2	10.5	9.0	
35	6 27	09 : 20	30°46.0′ N	135°46.5′ E	25.7	25.5	25.0	23.3	21.5	20.1	18.8	17.7	16.8	16.3	15.3	14.5	13.4	12.3	11.6	10.0	8.6	7.6	6.6	
36	6 27	15 : 25	31°21.0′ N	135°12.0′ E	26.2	25.9	25.8	25.3	23.4	21.7	20.7	19.7	18.9	17.7	17.0	16.3	15.4	14.5	14.0	12.2	10.6	9.6	7.8	
37	6 27	21 : 00	31°55.6′ N	134°38.7′ E	25.1	24.9	24.9	22.8	21.6	19.2	18.9	17.8	17.2	16.7	15.8	14.8	14.0	13.2	12.1	10.3	8.6	7.3	6.6	
38	6 28	01 : 30	32°29.0′ N	134°03.0′ E	25.1	25.0	25.0	22.9	21.1	19.8	18.4	17.4	16.4	15.3	14.4	13.5	12.6	11.9	10.7	9.4	8.5	7.0	6.2	
39	6 30	19 : 05	33°00.0′ N	135°25.5′ E	24.3	24.6	24.5	23.0	20.8	19.3	18.1	17.2	16.7	15.9	15.2	14.2	13.1	12.2	11.1	9.7	8.3	7.3	6.6	
40	6 30	23 : 37	32°26.0′ N	136°03.0′ E	25.4	25.3	25.3	24.5	20.3	18.5	17.5	16.7	15.8	15.2	14.3	13.4	12.3	11.1	10.2	8.8	7.4	6.5	5.6	
41	7 1	04 : 00	31°52.0′ N	136°36.0′ E	25.1	25.0	25.0	24.3	20.1	18.0	16.6	15.8	14.6	13.3	12.4	11.5	10.6	9.6	8.6	7.2	6.3	5.5	5.1	
42	7 1	08 : 25	31°16.5′ N	137°10.5′ E	26.1	25.9	25.6	23.2	29.7	17.6	16.6	15.6	14.9	13.6	12.3	11.5	10.8	10.0	9.1	7.9	6.9	6.0	5.4	
43	7. 1	12 : 55	30°42.5′ N	137°48.5′ E	26.9	26.5	26.3	25.7	24.2	22.5	21.3	19.8	19.1	18.6	17.7	17.0	16.2	15.4	14.6	12.9	11.3	9.9	8.8	
44	7. 1	17 : 05	30°08.3′ N	138°19.3′ E	27.3	27.2	27.2	24.4	23.3	22.3	21.6	11.0	20.5	20.1	19.8	19.6	19.2	18.7	18.1	17.0	16.2	15.1	13.9	
45	7. 1	21 : 15	29°33.8′ N	138°52.8′ E	26.9	26.9	26.8	25.0	23.0	21.7	21.0	20.6	20.0	19.8	19.4	19.2	18.7	18.2	17.4	16.4	15.8	14.9	13.9	
46	7. 2	01 : 49	28°59.0′ N	139°27.5′ E	27.0	26.9	23.8	22.2	20.4	19.2	18.5	18.2	17.6	17.4	17.1	16.9	16.5	16.4	16.1	15.4	14.6	13.7	12.6	
47	7. 2	06 : 25	28°24.1′ N	140°01.3′ E	26.6	26.5	26.4	23.5	21.3	20.0	18.8	18.5	17.4	17.2	17.0	16.8	16.5	16.2	16.0	15.3	14.3	13.2	11.9	
48	7. 2	11 : 00	27°50.3′ N	140°35.3′ E	27.8	27.5	26.8	23.3	22.0	20.9	20.1	19.4	18.9	18.5	18.0	17.6	17.0	16.6	16.0	15.1	14.3	12.7	11.1	
49	7. 2	16 : 00	27°16.0′ N	141°08.0′ E	28.3	27.5	26.4	25.8	23.4	21.5	20.2	19.6	18.9	18.6	17.8	17.5	17.1	16.8	16.3	15.2	14.6	13.4	12.0	
50	7. 2	19 : 15	27°17.0′ N	141°47.0′ E	27.9	27.8	26.8	23.3	21.0	19.6	18.7	18.3	17.9	17.4	17.2	17.1	16.7	16.5	16.2	15.4	14.6	13.3	11.8	
51	7. 2	22 : 45	27°21.6′ N	142°26.0′ E	25.1	24.1	22.7	22.0	21.1	20.0	18.9	18.2	18.1	17.8	17.5	17.0	16.5	16.3	16.0	15.4	13.5	12.1	11.1	
52	7. 3	02 : 19	27°24.5′ N	143°05.5′ E	27.0	26.9	25.6	22.6	20.9	20.0	18.7	18.1	17.6	17.3	16.9	16.6	16.4	16.0	15.7	14.8	13.7	12.3	11.2	
53	7. 3	06 : 40	27°58.1′ N	142°32.1′ E	27.3	27.3	25.4	22.4	20.8	19.8	18.8	18.1	17.5	17.2	16.9	16.6	16.4	16.3	16.1	15.5	14.4	13.2	11.6	
54	7. 3	10 : 50	28°32.0′ N	141°58.4′ E	27.8	27.4	26.6	24.1	21.2	19.9	18.8	18.1	17.7	17.3	17.1	17.0	16.7	16.6	16.5	15.9	15.4	14.2	13.0	
55	7. 3	15 : 13	29°06.0′ N	141°25.0′ E	27.2	26.9	26.8	22.3	20.5	19.7	18.9	18.3	17.8	17.5	17.3	17.2	17.0	16.8	16.6	16.1	15.2	14.2	13.3	
56	7. 3	20 : 00	29°39.6′ N	140°51.6′ E	26.2	26.1	24.8	22.9	21.1	20.1	19.3	18.8	18.5	18.2	18.0	17.9	17.9	17.7	17.4	17.1	16.7	15.5	14.8	
57	7. 4	01 : 00	30°15.0′ N	140°18.1′ E	25.4																			DATA…欠損
58	7. 4	05 : 59	30°46.6′ N	139°42.3′ E	26.2	26.3	26.3	26.3	22.8	21.5	20.6	20.2	19.4	19.3	18.6	18.4	18.1	17.7	17.3	16.5	15.7	14.8	13.7	
59	7. 4	10 : 20	31°21.9′ N	139°10.2′ E	26.3	26.6	26.6	26.5	25.2	23.4	22.1	21.6	21.1	20.0	19.4	18.9	18.3	17.4	16.8	16.1	15.4	13.9	11.1	
60	7. 4	14 : 25	31°55.0′ N	138°37.0′ E	24.9	25.1	25.1	25.2	24.2	22.8	21.1	19.9	19.1	18.3	17.2	16.6	16.0	15.0	14.1	12.5	11.0	9.6	8.2	
61	7. 4	18 : 49	32°30.0′ N	138°01.0′ E	25.0	25.2	25.2	24.4	20.8	19.1	17.6	16.7	16.1	14.9	13.6	12.7	11.9	11.2	10.4	9.1	8.1	7.1	6.2	
62	7. 4	22 : 51	33°04.4′ N	137°25.0′ E	25.5	25.7	25.7	25.5	20.7	18.7	17.8	17.2	16.5	15.8	14.7	13.7	12.8	12.2	11.6	10.1	8.7	7.6	6.8	

付表4 続き

Appendix table 4

St. No. 観測点番号	Date 月日	Time 時間	Position 位置 Lat. 緯度	Long. 経度	0 m	10 m	20 m	30 m	50 m	75 m	100 m	125 m	150 m	175 m	200 m	225 m	250 m	275 m	300 m	350 m	400 m	450 m	500 m	Remarks 備考
					Temperature 実水温 ℃																			
63	7.5	03 h 55	33°58.0' N	137°40.0' E	24.1	24.8	24.8	24.4	22.3	21.0	19.8	19.5	19.1	18.5	17.7	16.8	16.3	16.1	16.0	15.6	14.1	12.0	10.7	
64	7.5	07 : 55	33°48.9' N	138°32.3' E	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	22.7	21.6	20.6	19.9	19.2	18.7	18.2	17.6	17.1	16.5	15.2	13.3	11.4	9.6	
65	7.5	12 : 10	33°15.1' N	139°07.5' E	26.1	25.9	25.8	25.7	24.6	23.0	21.8	20.9	19.9	19.4	18.8	18.0	17.2	16.9	16.6	15.9	15.0	13.9	11.3	
66	7.5	16 : 15	32°41.0' N	139°42.2' E	26.4	26.3	26.2	26.2	25.1	24.2	23.0	22.0	21.3	20.6	20.1	19.9	19.5	18.7	18.4	16.9	16.2	14.7		Depth 480 m
67	7.5	[illegible]	3[illegible]°17.3' N	140°17.5' E	26.1	26.2	26.2	26.0	24.3	23.2	22.2	21.5	20.7	20.3	19.9	19.7	19.2	19.0	18.8	17.7	16.3	15.4	14.0	
68	7.6	01 : 10	31°32.5' N	140°52.0' E	26.1	26.1	26.1	26.1	26.0	23.6	22.2	21.7	21.0	20.2	19.6	19.2	18.7	18.4	18.1	17.1	16.3	15.3	14.1	
69	7.6	[illegible] : 25	30°58.6' N	141°24.8' E	25.6	25.6	25.6	25.7	23.9	22.8	21.6	20.7	20.0	19.5	18.9	18.4	17.8	17.5	17.2	16.5	15.7	13.8	13.6	
70	7.6	09 : 45	30°24.8' N	141°59.3' E	25.7	25.5	25.5	25.6	23.0	21.3	20.3	19.5	18.9	18.4	18.0	17.7	17.3	17.1	16.8	16.3	15.5	14.7	13.7	
71	7.6	14 : 05	29°5[illegible].5' N	142°32.5' E	25.4	25.3	25.2	25.3	22.9	20.7	19.7	18.9	18.4	18.1	17.7	17.2	17.0	16.7	16.4	15.8	14.9	13.5	12.1	
72	7.6	18 : 3[illegible]	29°[illegible] N	143°07.0' E	25.0	25.1	25.1	25.1	22.3	20.3	19.2	18.6	18.3	17.9	17.4	17.1	16.7	16.5	16.2	15.3	14.2	13.1	11.7	
73	7.6	23 : 11	28°41.2' N	143°42.7' E	25.0	25.1	25.0	22.4	21.2	20.3	19.4	18.9	18.5	18.2	17.7	17.3	16.9	16.5	16.3	15.4	14.4	13.0	11.9	
74	7.7	04 : 05	28°07.0' N	144°17.6' E	26.2	26.2	26.2	22.6	21.1	19.6	18.5	17.8	17.3	17.1	16.7	16.4	16.1	15.9	15.5	14.8	13.4	12.3	11.1	
75	7.7	09 : [illegible]	[illegible]	145°22.6' E	26.[illegible]	26.0	26.0	23.2	21.3	19.7	18.8	18.1	17.4	16.9	16.3	16.1	16.0	15.9	15.8	15.7	15.4	14.8	13.7	
76	7.7	14 : 1[illegible]	[illegible]	146°25.5' E	26.2	26.1	26.1	25.2	21.4	19.2	18.3	17.8	17.3	16.9	16.5	16.2	15.9	15.7	15.4	14.5	13.5	12.2	11.0	
77	7.7	19 : [illegible]	[illegible]	14[illegible]°52.7' E	25.6	25.6	25.5	22.6	20.8	19.7	18.8	18.3	17.8	17.5	17.2	16.9	16.5	16.3	15.9	15.1	14.3	13.3	11.9	
78	7.8	[illegible]	[illegible]	14[illegible]°[illegible] E	25.2	25.6	25.0	22.0	21.0	19.7	18.9	18.3	17.8	17.5	17.1	16.9	16.6	16.5	16.3	15.3	14.4	13.0	11.8	
79	7.8	[illegible] : 30	[illegible]	144°[illegible] E	[illegible]4.8	24.6	24.6	21.5	19.7	18.8	18.1	17.5	17.3	17.0	16.8	16.6	16.4	16.2	15.8	15.0	14.1	12.9	11.8	
80	7.8	09 : 40	30°23.3' N	144°11.7' E	24.5	24.3	23.7	21.3	19.6	18.8	18.2	17.8	17.3	17.2	16.9	16.7	16.6	16.4	16.1	15.4	14.5	13.[illegible]	11.5	
81	7.8	14 : 20	30°58.0' N	143°36.0' E	25.6	24.6	24.4	21.7	20.4	18.9	18.2	17.8	17.4	17.3	17.0	16.8	16.5	16.3	15.9	15.2	14.0	12.7	11.5	
82	7.8	18 : 15	31°32.3' N	143°03.2' E	24.9	24.1	24.0	23.8	19.9	18.2	17.3	16.9	16.7	16.6	16.4	16.2	15.8	15.5	14.9	14.0	12.8	11.4	10.5	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	142°27.3' E	[illegible]	25.[illegible]	25.[illegible]	25.0	23.1	21.9	20.7	20.0	19.4	18.8	18.3	17.7	17.0	16.6	16.5	14.9	13.8	12.3	10.7	
[illegible]	7.9	[illegible]	[illegible]	141°[illegible]0 E	[illegible]	26.[illegible]	26.1	[illegible]4	24.6	22.6	21.1	20.9	20.2	19.4	19.0	18.6	18.1	17.3	16.6	14.9	13.7	12.0	10.6	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	141°15.8' E	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	24.1	21.9	20.9	20.3	19.6	19.2	18.8	18.[illegible]	[illegible]	17.1	16.4	15.[illegible]	14.0	12.3	11.2	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	26.2	[illegible]	[illegible]	25.4	23.[illegible]	21.6	20.[illegible]	19.3	19.0	18.4	18.[illegible]	17.[illegible]	17.[illegible]	16.2	15.4	13.9	12.2	11.1	
87	7.9	17 : 35	34°23.5' N	140°06.0' E	25.8	25.7	24.8	24.1	22.5	21.3	18.9	18.9	17.9	16.6	16.4	15.8	15.1	14.3	13.3	11.6	10.5	9.0	7.5	

付表５　海洋観測結果（１次航海）

Appendix table 5. Observed data by GEK (1st survey)

№.	Date	Time	Position		Current		Surface Temp. (℃)	Wind
			Lat.N	Long.E	Dir.	Vel. (KT.)		Dir./Vel. (M/S)
1	1979.5.26	15 h 15 m	26°58.7′	134°27.9′	216	1.2	22.8	WNW 2
2	5.	20：58	26°01′	134°30′	191	0.3	22.6	W 2
3	5.27	02：45	25°00′	134°31′	90	0.47	23.3	WNW 1
4	5.27	06：55	24°19.5′	134°30.5′	104	0.55	24.3	NNE 3
5	5.27	10：50	23°39.5′	134°30.8′	151	1.42	25.5	NE 3
6	5.27	14：50	23°00.0′	134°30.0′	162	1.19	25.6	SSW 3
7	5.27	18：55	22°19.6′	134°30.0′	158	0.975	26.1	SW 3
8	5.27	23：25	21°40.1′	134°31.0′	144	0.71	26.6	SW 4
9	5.28	04：15	20°59.3′	134°30.1′	76	0.71	27.0	W 4
10	5.28	09：05	20°10.1′	134°30.3′	171.5	0.64	28.4	SW 4
11	5.28	13：25	19°39.0′	134°30.0′	204	0.93	28.4	SW 5
12	5.28	17：40	19°00.0′	134°29.0′	156	0.84	28.2	SW 4
13	5.28	22：00	18°20.8′	134°29.7′	220	0.89	28.9	SSW 4
14	5.29	02：40	17°40.0′	134°30.0′	193	0.97	28.8	SSW 4
15	5.29	07：00	16°59.5′	134°29.5′	159	1.78	28.8	SW 3
16	5.29	15：23	17°00.5′	133°00.5′	158	1.38	29.0	SSW 4
17	5.29	21：45	17°00.4′	131°58.8′	168	1.84	28.6	SW 4
18	5.30	06：00	16°59.0′	130°29.3′	188	1.02	28.6	WNW 2
19	5.30	11：25	17°39.9′	130°28.9′	228	1.51	28.9	SW 2
20	5.30	16：30	18°21.0′	130°30.0′	194	0.85	28.7	SW 4
21	5.30	21：25	18°59.7′	130°31.9′	148	1.65	28.8	SW 2
22	5.31	03：14	19°41.0′	130°30.0′	135	0.80	27.7	SW 3
23	5.31	08：10	20°19.2′	130°30.0′	155	1.08	28.0	SW 5
24	5.31	13：30	20°59.0′	130°31.0′	135	1.22	28.7	WNW 5
25	5.31	18：53	21°40.3′	130°30.0′	63	0.17	28.6	NE 5
26	6. 1	00：05	22°20.0′	130°30.0′	180	0.16	28.0	NE 5
27	6. 1	05：05	23°00.0′	130°30.5′	199	0.21	27.3	ENE 5
28	6. 1	10：00	23°39.8′	130°31.8′	120	0.58	26.9	NNE 5

付表5　続　き

Appendix table 5

No.	Date	Time	Position		Current		Surface Temp. (℃)	Wind
			Lat.E	Long.E	Dir.	Vel. (KT.)		Dir./Vel. (M/S)
29	1979.6. 1	15 h 00 m	24°20.5′	130°30.5′	233	0.70	25.1	NE 5
30	6. 1	20 : 22	25°00.0′	130°28.0′	223	1.51	25.0	NE 5
31	6. 2	05 : 20	25°30.5′	128°59.0′	192	0.79	24.2	ENE 4
32	6. 5	15 : 40	25°00.0′	127°30.5′	189	0.41	26.5	ESE 4
33	6. 5	20 : 00	24°21.0′	127°30.0′	146	0.25	25.8	ESE 3
34	6. 6	00 : 45	23°40.5′	127°30.0′	27	0.33	26.6	ESE 3
35	6. 6	05 : 11	22°59.6′	127°30.0′	206	0.51	27.2	S 4
36	6. 6	09 : 20	22°21.0′	127°29.0′	191	0.65	27.3	S 3
37	6. 6	13 : 25	21°40.0′	127°30.0′	180	0.56	27.8	SSW 4
38	6. 6	17 : 45	21°00.0′	127°31.0′	123	1.11	28.1	SSW 4
39	6. 6	22 : 00	20°19.5′	127°30.5′	161	0.84	28.0	S 3
40	6. 7	02 : 10	19°41 ′	127°31 ′	187	0.75	29.0	SSE 4
41	6. 7	06 : 30	19°01.0′	127°30.5′	136	0.98	28.4	S 3
42	6. 7	11 : 00	18°21.0′	127°31.0′	135	0.5	29.9	SSE 3
43	6. 7	15 : 25	17°40.0′	127°31.0′	173	1.01	30.0	SSE 3
44	6. 7	19 : 45	17°00.0′	127°29.5′	212	0.69	29.8	SE 3
45	6. 8	23 : 35	21°39.2′	124°31.8′	156	0.96	28.2	SSW 4
46	6. 9	04 : 05	22°20.5′	124°30.9′	157	0.6	28.3	SW 5
47	6. 9	08 : 20	23°01.0′	124°30.8′	149	0.41	27.1	NW 4
48	6. 9	13 : 40	23°39.0′	124°30.5′	191	0.99	27.4	NNE 3
49	6. 9	18 : 38	24°20.6′	124°30.0′	184	1.03	27.1	E 2
50	6. 9	22 : 50	25°02.8′	124°29.7′	225	0.92	26.7	SE 1
51	6.10	20 : 25	26°00.5′	124°33.5′	130	1.12	27.7	SE 3
52	6.11	01 : 45	26°59.5′	124°30 ′	141	1.14	25.1	N 3

付表6　表層および中層稚魚網の曳網記録（１次航海）

Appendix table 6. Records on surface and sub-surface larva net tows (1st survey)

調査点番号 St №	月日 Date	曳網時刻 Time of larva net tow 表層 Surface	中層 Sub-surface	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	表面水温 Surface Temp(℃)	船速 Speed (Knt)	ワープ延長 Warp extension(m)	中層稚魚網最大曳網深度 Maximum depth of tow (m)	備考 Remarks
1	5.26	15:48 – 16:08	15:51 – 16:11	26°58.7′ N	134°27.9′ E	22.8	2.0	130	30 m	
2	5.26	21:26 – 21:46	21:28 – 21:48	26°01.3′ N	134°30.0′ E	22.6	〃	〃	66	
3	5.27	03:12 – 03:32	03:14 – 03:34	25°00.0′ N	134°31.0′ E	23.3	〃	〃	110	
4	5.27	07:22 – 07:42	07:23 – 07:43	24°19.5′ N	134°30.5′ E	24.3	〃	〃	95	
5	5.27	11:17 – 11:37	11:19 – 11:39	23°39.5′ N	134°30.8′ E	25.5	〃	〃	40	
6	5.27	15:16 – 15:36	15:18 – 15:38	23°00.0′ N	134°30.0′ E	25.4	〃	〃	60	
7	5.27	19:20 – 19:40	19:22 – 19:42	22°19.6′ N	134°30.0′ E	26.1	〃	〃	35	
8	5.27	23:52 – 00:12	23:54 – 00:14	21°40.1′ N	134°31.0′ E	26.6	〃	〃	40	
9	5.28	04:41 – 05:01	04:45 – 05:05	20°59.3′ N	134°30.1′ E	27.0	〃	〃	30	
10	5.28	09:28 – 09:48	09:31 – 09:51	20°19.1′ N	134°30.3′ E	28.4	〃	〃	30	
11	5.28	13:47 – 14:07	13:50 – 14:10	19°39.0′ N	134°30.0′ E	28.4	〃	〃	35	
12	5.28	18:04 – 18:24	18:06 – 18:26	19°00.0′ N	134°29.0′ E	28.2	〃	〃	60	
13	5.28	22:26 – 22:46	22:28 – 22:48	18°20.8′ N	134°29.7′ E	28.9	〃	〃	50	
14	5.29	03:04 – 03:24	03:08 – 03:28	17°40.0′ N	134°30.0′ E	28.8	〃	〃	50	
15	5.29	07:23 – 07:43	07:26 – 07:46	16°59.5′ N	133°29.5′ E	28.8	〃	〃	66	
16	5.29	15:51 – 16:11	15:53 – 16:13	17°00.5′ N	131°00.5′ E	29.0	〃	〃	30	
17	5.29	22:09 – 22:29	22:11 – 22:31	17°00.4′ N	130°58.8′ E	28.6	〃	〃	50	
18	5.30	07:31 – 07:51	07:33 – 07:53	16°59.0′ N	130°29.3′ E	28.6	〃	〃	50	
19	5.30	12:48 – 13:08	12:53 – 13:13	17°39.9′ N	130°28.9′ E	28.9	〃	〃	56	
20	5.30	17:47 – 18:07	17:50 – 18:10	18°21.0′ N	130°30.0′ E	28.7	〃	〃	30	
21	5.30	22:51 – 23:11	23:25 – 23:45	18°59.7′ N	130°31.9′ E	28.8	〃	〃	50	
22	5.31	04:39 – 04:59	04:41 – 05:01	19°41.0′ N	130°30.0′ E	27.7	〃	〃	50	
23	5.31	09:37 – 09:57	09:41 – 10:01	20°19.2′ N	130°30.0′ E	28.0	〃	〃	45	
24	5.31	14:52 – 15:12	14:56 – 15:16	20°59.0′ N	130°31.0′ E	28.7	〃	〃	50	
25	5.31	20:13 – 20:33	20:15 – 20:35	21°40.3′ N	130°30.0′ E	28.6	〃	〃	40	
26	6.1	01:25 – 01:45	01:27 – 01:47	22°20.0′ N	130°30.0′ E	28.0	〃	〃	35	
27	6.1	06:19 – 06:39	06:23 – 06:43	23°00.0′ N	130°30.5′ E	27.3	〃	〃	44	
28	6.1	11:15 – 11:35	11:19 – 11:39	23°39.8′ N	130°31.8′ E	26.9	〃	〃	42	
29	6.1	16:28 – 16:48	16:32 – 16:52	24°20.5′ N	130°30.5′ E	25.1	〃	〃	38	

付表6 続き

Appendix table 6

調査点番号 St. №	月日 Date	曳網時刻 Time of larva net tow 表層 Surface	中層 Sub-surface	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	表面水温 Surface Temp. (℃)	船速 Speed (Knt)	ワープ延長 Warp. extension (m)	中層稚魚網最大曳網深度 Maximum depth of tow (m)	備考 Remarks
30	6 1	21:50 – 22:10	21:53 – 22:13	25°00.0′ N	130°28.0′ E	25.0	2 0	130	40 m	
31	6 2	05:49 – 06:09	05:51 – 06:11	25°30.5′ N	130°59.0′ E	24.2	〃	〃	40	
32	6 5	16:02 – 16:22	16:05 – 16:25	25°00.0′ N	127°30.5′ E	26.5	〃	〃	40	
33	6 5	20:26 – 20:46	20:29 – 20:49	24°21.0′ N	127°30.0′ E	25.8	〃	〃	40	
34	6 6	01:07 – 01:27	01:10 – 01:30	23°40.5′ N	127°30.0′ E	26.6	〃	〃	60	
35	6 6	05:40 – 06:00	05:42 – 06:02	22°59.6′ N	127°30.0′ E	27.2	〃	〃	40	
36	6 6	09:45 – 10:05	09:48 – 10:08	22°21.0′ N	127°29.0′ E	27.3	〃	〃	55	
37	6 6	13:47 – 14:07	13:50 – 14:10	21°40.0′ N	127°30.0′ E	27.8	〃	〃	38	
38	6 6	18:09 – 18:29	18:11 – 18:31	21°00.0′ N	127°31.0′ E	28.1	〃	〃	40	
39	6 6	22:29 – 22:49	22:32 – 22:52	20°19.5′ N	127°30.5′ E	28.0	〃	〃	42	
40	6 7	02:33 – 02:53	02:36 – 02:56	19°41.0′ N	127°31.0′ E	29.0	〃	〃	40	
41	6 7	06:54 – 07:14	06:56 – 07:16	19°01.0′ N	127°30.5′ E	28.4	〃	〃	40	
42	6 7	11:22 – 11:42	11:25 – 11:45	18°21.0′ N	127°31.0′ E	29.9	〃	〃	40	
43	6 7	15:45 – 16:05	15:47 – 16:07	17°40.0′ N	127°31.0′ E	30.0	〃	〃	40	
44	6 7	20:07 – 20:27	20:09 – 20:29	17°00.0′ N	127°29.5′ E	29.8	〃	〃	40	
45	6 8	00:21 – 00:41	00:23 – 00:43	21°39.2′ N	124°38.8′ E	28.2	〃	〃	38	
46	6 9	04:51 – 05:11	04:53 – 05:13	22°20.5′ N	124°39.9′ E	28.3	〃	〃	40	
47	6 9	09:20 – 09:40	09:22 – 09:42	23°01.0′ N	124°38.8′ E	27.1	〃	〃	38	
48	6 9	14:26 – 14:46	14:28 – 14:48	23°39.0′ N	124°35.5′ E	27.4	〃	〃	35	
49	6 9	19:11 – 19:31	19:13 – 19:33	24°20.6′ N	124°30.0′ E	27.1	〃	〃	55	
50	6.9	23:44 – 00:04	23:47 – 00:07	25°02.8′ N	124°27.7′ E	26.7	〃	〃	45	
51	6.10	20:44 – 21:04	20:47 – 21:07	26°00.5′ N	124°35.5′ E	27.7	〃	〃	56	
52	6.11	02:00 – 02:20	02:02 – 02:22	26°59.5′ N	124°30.0′ E	25.1	〃	〃	50	

付表7　表層および中層稚魚網の曳網記録（2次航海）

Appendix table 7. Records on surface and sub−surface larva net tows (2nd survey)

調査点番号 St №	月日 Date	曳網時刻 Time of larva net tow 表層 Surface	中層 Sub-surface	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	表面水温 Surface Temp.(℃)	船速 Speed (Knt)	ワープ延長 Warp extension (m)	中層稚魚網最大曳網深度 Maximum depth of tow (m)	備考 Remarks
1	1979 6 20	23 58 ~ 00 18	00 : 02 ~ 00 : 22	30°59.8′ N	129°30.3′ E	24.6	2.0	130 m	40	
2	6 21	04 : 10 ~ 04 : 30	04 : 12 ~ 04 : 32	30°26.0′ N	130°03.0′ E	23.5	〃	〃	55	
3	6 21	07 : 56 ~ 08 : 16	07 : 58 ~ 08 : 18	29°52.5′ N	130°37.0′ E	26.3	〃	〃	40	
4	6 21	12 : 03 ~ 12 : 23	12 : 06 ~ 02 : 26	29°18.4′ N	131°11.3′ E	26.7	〃	〃	40	
5	6 21	16 : 37 ~ 16 : 57	16 : 39 ~ 06 : 59	28°45.5′ N	131°44.0′ E	26.8	〃	〃	20	
6	6.21	21 : 02 ~ 21 : 22	21 : 04 ~ 01 : 24	28°11.6′ N	132°18.5′ E	26.8	〃	〃	32	
7	6 22	01 : 44 ~ 02 : 04	01 : 48 ~ 02 : 08	27°35.5′ N	132°51.5′ E	26.3	〃	〃	50	
8	6.22	06 : 17 ~ 06 : 37	06 : 19 ~ 06 : 39	27°00.0′ N	133°26.0′ E	26.8	〃	〃	40	
9	6 22	11 : 40 ~ 12 : 00	11 : 44 ~ 12 : 04	27°00.5′ N	134°29.0′ E	27.8	〃	〃	40	
10	6 22	17 : 02 ~ 17 : 22	17 : 05 ~ 17 : 25	26°58.0′ N	135°29.5′ E	28.0	〃	〃	40	
11	6 22	21 : 42 ~ 22 : 02	21 : 44 ~ 22 : 04	27°35.0′ N	134°57.0′ E	27.5	〃	〃	45	
12	6 23	02 : 14 ~ 02 : 34	02 : 17 ~ 02 : 37	28°09.0′ N	134°24.0′ E	26.8	〃	〃	35	
13	6.23	06 : 31 ~ 06 : 51	06 : 33 ~ 06 : 53	28°43.5′ N	133°50.0′ E	26.7	〃	〃	38	
14	6.23	10 : 54 ~ 11 : 14	10 : 57 ~ 11 : 17	29°16.6′ N	133°17.0′ E	27.0	〃	〃	30	
15	6.23	15 : 10 ~ 15 : 30	15 : 13 ~ 15 : 33	29°51.0′ N	132°42.0′ E	27.4	〃	〃	40	
16	6.23	19 : 27 ~ 19 : 47	19 : 29 ~ 19 : 49	30°24.7′ N	132°09.8′ E	26.9	〃	〃	21	
17	6 23	23 : 49 ~ 00 : 09	23 : 52 ~ 00 : 12	31°00.0′ N	131°34.0′ E	26.3	〃	〃	37	
18	6.24	04 : 22 ~ 04 : 42	04 : 24 ~ 04 : 44	31°46.2′ N	131°52.0′ E	25.7	〃	〃	20	
19	6 24	08 : 27 ~ 08 : 47	08 : 29 ~ 08 : 49	31°38.9′ N	132°48.7′ E	26.5	〃	〃	20	
20	6.24	12 : 22 ~ 12 : 42	12 : 25 ~ 12 : 45	31°05.5′ N	133°23.0′ E	27.1	〃	100	20	ワープ延長 100 m修正
21	6.24	16 : 41 ~ 17 : 01	16 : 43 ~ 17 : 03	30°30.5′ N	133°56.3′ E	27.0	〃	〃	17	
22	6.24	20 : 57 ~ 21 : 17	20 : 59 ~ 21 : 19	29°56.8′ N	134°29.5′ E	26.7	〃	〃	15	
23	6.25	00 : 10 ~ 00 : 30	00 : 12 ~ 00 : 32	29°22.0′ N	135°04.0′ E	26.9	〃	〃	22	
24	6.25	05 : 25 ~ 05 : 45	05 : 27 ~ 05 : 47	28°48.5′ N	135°35.5′ E	26.7	〃	〃	24	
25	6.25	10 : 12 ~ 10 : 32	10 : 13 ~ 10 : 33	28°15.5′ N	136°10.9′ E	27.9	〃	〃	18	
26	6.25	14 : 55 ~ 15 : 15	14 : 57 ~ 15 : 17	27°41.0′ N	136°46.0′ E	28.1	〃	〃	28	
27	6 25	19 : 39 ~ 19 : 59	19 : 40 ~ 20 : 00	27°06.7′ N	137°19.0′ E	27.2	〃	〃	15	
28	6.26	00 25 ~ 00 : 45	00 : 26 ~ 00 : 46	27°05.0′ N	138°15.0′ E	27.0	〃	〃	18	
29	6.26	05 : 25 ~ 05 : 45	05 : 27 ~ 05 : 47	27°19.4′ N	139°10.5′ E	27.0	〃	〃	18	

付表7 続き

Appendix table 7

調査点番号 St.№	月日 Date 1979	曳網時刻 Time of larva net tow 表層 Surface	中層 Sub-surface	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	表面水温 Surface Temp.(℃)	船速 Speed (Knt)	ワープ延長 Warp extension (m)	中層稚魚網最大曳網深度 Maximum depth of tow (m)	備考 Remarks
30	6 26	09:40～10:00	09:42～10:02	27°55.2′N	138°37.3′E	27.8	2.0	100 m	18	
31	6 26	14:07～14:27	14:08～14:28	28°29.0′N	138°03.0′E	27.9	〃	〃	19	
32	6 26	18:32～18:52	18:33～18:53	29°02.5′N	137°29.5′E	26.9	〃	〃	18	
33	6 26	22:51～23:11	22:53～23:13	29°37.6′N	136°56.7′E	26.7	〃	〃	15	
34	6 27	03:51～04:11	03:53～04:13	30°13.0′N	136°22.0′E	26.7	〃	〃	20	
35	6 27	09:37～09:57	09:39～09:59	30°46.0′N	135°46.5′E	25.7	〃	〃	12	
36	6 27	15:38～15:58	15:40～16:00	31°21.0′N	135°12.0′E	26.2	〃	〃	22	
37	6 27	21:12～21:32	21:14～21:34	31°55.6′N	134°38.7′E	25.1	〃	130	15	
38	6 28	01:42～02:02	01:44～02:04	32°29.0′N	134°03.0′E	25.1	〃	100	—	中層ネット破損 曳航深度計没
39	6 30	19:17～19:37	19:20～19:40	33°00.0′N	135°25.5′E	24.3	〃	120	20	ワープ延長を120mにする
40	6 30	23:52～00:12	23:54～00:14	32°26.0′N	136°03.0′E	25.4	〃	〃	18	
41	7 1	04:14～04:34	04:16～04:36	31°52.0′N	136°36.0′E	25.1	〃	〃	19	
42	7 1	08:36～08:56	08:38～08:58	31°16.5′N	137°10.5′E	26.1	〃	〃	18	
43	7 1	13:07～13:27	13:08～13:28	30°42.5′N	137°48.5′E	26.9	〃	〃	20	
44	7 1	17:17～17:37	17:20～17:40	30°08.3′N	138°19.3′E	27.3	〃	130	27	ワープ延長を130mに戻す
45	7 1	21:29～21:49	21:31～21:51	29°33.8′N	138°52.8′E	26.9	〃	〃	28	
46	7 2	02:01～02:21	02:03～02:23	28°59.0′N	139°27.5′E	27.0	〃	〃	35	
47	7 2	06:35～06:55	06:38～06:58	28°24.1′N	140°01.3′E	26.6	〃	〃	39	2度目を測定していない
48	7 2	11:12～11:32	11:14～11:34	27°50.3′N	140°35.3′E	27.8	〃	〃	40	
49	7 2	16:11～16:31	16:13～16:33	27°16.0′N	141°08.0′E	28.3	〃	〃	25	
50	7 2	19:25～19:45	19:27～19:47	27°17.0′N	141°47.0′E	27.9	〃	〃	25	
51	7 2	22:58～23:18	23:00～23:20	27°21.6′N	142°26.0′E	25.1	〃	〃	24	
52	7 3	02:31～02:51	02:31～02:52	27°24.5′N	143°05.5′E	27.0	〃	〃	30	
53	7 3	06:51～07:11	06:53～07:13	27°58.1′N	142°32.1′E	27.3	〃	〃	25	
54	7 3	11:02～11:22	11:04～11:24	28°32.0′N	141°58.4′E	27.8	〃	〃	20	
55	7 3	15:29～15:49	15:30～15:50	29°06.0′N	141°25.0′E	27.2	〃	〃	25	
56	7 3	20:14～20:34	20:16～20:36	29°39.6′N	140°51.6′E	26.2	〃	〃	25	
57	7 4	01:10～01:25		30°15.0′N	140°18.1′E	25.4	〃	〃		
58	7 4			30°46.6′N	139°42.3′E	26.2	〃	〃		

付表7　続　き

Appendix table 7

調査点番号 St №	月日 Date	曳網時刻 Time of larva net tow 表層 Surface	中層 Sub-surface	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	表面水温 Surface Temp.(℃)	船速 Speed (Knt)	ワープ延長 Warp. extension (m)	中層稚魚網最大曳網深度 Maximum depth of tow (m)	備考 Remarks
59	7. 4	10：29～10：49	10：31～10：51	31°21.9′ N	139°10.2′ E	26.3	2.0	130	55	
60	7. 4	14：35～14：55	14：37～14：57	31°55.0′ N	138°37.0′ E	24.9	〃	〃	30	
61	7. 4	19：03～19：23	19：05～19：25	32°30.0′ N	138°01.0′ E	25.0	〃	〃	27	
62	7. 4	23：09～23：29	23：12～23：32	33°04.4′ N	137°25.0′ E	25.5	〃	〃	25	
63	7. 5	04：04～04：24	04：06～04：26	33°58.0′ N	137°40.0′ E	24.1	〃	〃	35	
64	7. 5	08：06～08：26	08：09～08：29	33°48.9′ N	138°32.3′ E	24.9	〃	〃	37	
65	7. 5	12：11～12：31	12：13～12：33	33°15.1′ N	139°07.5′ E	26.1	〃	〃	32	
66	7. 5	16：26～16：46	16：27～16：47	32°41.0′ N	139°42.2′ E	26.4	〃	〃	28	
67	7. 5	20：51～21：11	20：54～21：14	32°07.3′ N	140°17.5′ E	26.1	〃	〃	35	
68	7. 6	01：20～01：40	01：21～01：41	31°32.5′ N	140°52.0′ E	26.1	〃	〃	33	
69	7. 6	05：36～05：56	05：38～05：58	30°58.6′ N	141°24.8′ E	25.6	〃	〃	36	
70	7. 6	09：58～10：18	10：00～10：20	30°24.8′ N	141°59.3′ E	25.7	〃	〃	30	
71	7. 6	14：16～14：36	14：18～14：38	29°50.5′ N	142°32.5′ E	25.4	〃	〃	25	
72	7. 6	18：40～19：00	18：43～19：03	29°17.0′ N	143°07.0′ E	25.0	〃	〃	25	
73	7. 6	23：24～23：44	23：26～23：46	28°41.2′ N	143°42.7′ E	25.0	〃	〃	30	
74	7. 7	04：20～04：40	04：22～04：42	28°07.0′ N	144°17.6′ E	26.2	〃	〃	※	※深度計に記録されず
75	7. 7	09：34～09：54	09：36～09：56	28°06.0′ N	145°22.6′ E	26.2	〃	〃	33	
76	7. 7	14：29～14：49	14：31～14：51	28°04.5′ N	146°25.5′ E	26.2	〃	〃	30	
77	7. 7	19：40～20：00	19：41～20：01	28°40.7′ N	145°52.7′ E	25.6	〃	〃	30	
78	7. 8	00：38～00：58	00：40～01：00	29°15.0′ N	145°20.0′ E	25.2	〃	〃	29	
79	7. 8	05：11～05：31	05：14～05：34	29°49.0′ N	144°45.5′ E	24.8	〃	〃	30	
80	7. 8	09：54～10：14	09：56～10：16	30°23.3′ N	144°11.7′ E	24.5	〃	〃	27	
81	7. 8	14：32～14：52	14：34～14：54	30°58.0′ N	143°36.0′ E	25.6	〃	〃	37	
82	7. 8	18：27～18：47	18：29～18：49	31°32.3′ N	143°03.2′ E	24.9	〃	〃	35	
83	7. 8	23：03～23：23	23：06～23：26	32°07.0′ N	142°27.3′ E	25.2	〃	〃	40	
84	7. 9	03：00～03：20	03：02～03：22	32°40.5′ N	141°53.0′ E	25.5	〃	〃	29	
85	7. 9	08：46～09：06	08：48～09：08	33°16.1′ N	141°15.8′ E	25.1	〃	〃	※	※セッティングミスで記録されず
86	7. 9	13：17～13：37	13：18～13：38	33°49.5′ N	140°41.0′ E	26.7	〃	〃	38	
87	7. 9	17：49～18：09	17：52～18：12	34°23.5′ N	140°06.0′ E	25.8	〃	〃	36	

付表8　表面および中層曳稚魚網で採集されたマグロ類、マグロ近縁種およびカジキ類仔稚魚（１次航海）

Appendix table 8. Larvae of tunas, tuna-like fishes and billfishes collected in surface and subsurface lerva net tows (First survey)

月日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Thunnus thynnus							
5－29	14 (S)	03:04 ～ 03:24	17°－40.0 N	134°－30.0 E	1	7.5	28.8
5－29	16 (S)	15:51 ～ 16:11	17°－00.5 N	133°－00.5 E	1	3.9	29.0
6－1	30 (S)	21:50 ～ 22:10	25°－00.0 N	130°－28.0 E	1	6.7	25.0
6－5	32 (S)	16:02 ～ 16:22	25°－00.0 N	127°－30.5 E	7	5.2 ～ 7.1	26.5
6－6	37 (S)	13:47 ～ 14:07	21°－40.0 N	127°－30.0 E	1	5.1	27.8
6－8	48 (S)	14:26 ～ 14:46	23°－39.0 N	124°－30.5 E	18	2.9 ～ 4.3	27.4
6－9	49 (S)	19:11 ～ 19:31	24°－20.6 N	124°－30.0 E	22	5.0 ～ 7.4	27.1
6－9	50 (S)	23:44 ～ 00:04	25°－02.8 N	124°－29.7 E	1	6.1	26.7
6－10	51 (S)	20:44 ～ 21:04	26°－00.5 N	124°－30.5 E	3	7.1 ～ 8.5	27.7
6－10	51 (M)	20:47 ～ 21:07	26°－00.5 N	124°－30.5 E	8	7.7 ～ 9.0	27.7
6－11	52 (S)	02:00 ～ 02:20	26°－59.5 N	124°－30.0 E	1	9.4	25.1
Thunnus obesus							
5－27	8 (M)	23:54 ～ 00:14	21°－40.1 N	134°－31.0 E	1	7.8	26.6
5－29	16 (S)	15:51 ～ 16:11	17°－00.5 N	133°－00.5 E	1	4.1	29.0
6－7	40 (S)	02:30 ～ 02:53	19°－41.0 N	127°－31.0 E	1	6.7	29.0
6－9	49 (S)	19:11 ～ 19:31	24°－20.6 N	124°－30.0 E	8	4.4 ～ 5.1	27.1
6－10	51 (S)	20:44 ～ 21:04	26°－00.5 N	124°－30.5 E	9	5.8 ～ 12.3	27.7
6－10	51 (M)	20:47 ～ 21:07	26°－00.5 N	124°－30.5 E	1	9.2	27.7
6－11	52 (S)	02:00 ～ 02:20	26°－59.5 N	124°－30.0 E	1	7.7	25.1
Thunnus alalunga							
5－28	12 (S)	18:04 ～ 18:24	19°－00.0 N	134°－29.0 E	8	3.6 ～ 6.7	28.4
5－28	13 (M)	22:28 ～ 22:48	18°－20.8 N	134°－29.7 E	2	5.5 ～ 8.2	28.9
5－29	14 (M)	03:04 ～ 03:24	17°－40.0 N	134°－30.0 E	1	7.0	28.8

付表8 続き

Appendix table 8

月 日 Date	調査点番号 St.№	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Thunnus alalunga							
5 - 29	16 (S)	15:51 ~ 16:11	17°- 00.5 N	133°- 00.5 E	4	4.3 ~ 4.7	29.0
5 - 29	16 (M)	15:53 ~ 16:13	17°- 00.5 N	133°- 00.5 E	1	4.3	29.0
5 - 29	17 (S)	22:09 ~ 22:29	17°- 00.4 N	131°- 58.8 E	1	3.5	28.6
5 - 30	19 (M)	12:53 ~ 13:13	17°- 39.9 N	130°- 28.9 E	1	5.2	28.9
5 - 30	21 (S)	22:51 ~ 23:11	18°- 59.7 N	130°- 31.9 E	1	3.7	28.8
5 - 30	21 (M)	22:55 ~ 23:15	18°- 59.7 N	130°- 31.9 E	1	5.9	28.8
5 - 31	22 (S)	04:39 ~ 04:59	19°- 41.0 N	130°- 30.0 E	9	3.2 ~ 8.2	27.7
5 - 31	23 (M)	09:41 ~ 10:01	20°- 19.2 N	130°- 30.0 E	1	4.7	28.0
6 - 1	26 (S)	01:25 ~ 01:45	22°- 20.0 N	130°- 30.0 E	1	7.0	28.0
6 - 1	26 (M)	01:27 ~ 01:47	22°- 20.0 N	130°- 30.0 E	1	5.7	28.0
6 - 6	34 (S)	01:07 ~ 01:27	23°- 40.5 N	127°- 30.0 E	4	3.6 ~ 6.1	26.6
6 - 6	35 (M)	05:42 ~ 06:02	22°- 59.6 N	127°- 30.0 E	1	4.7	27.2
6 - 6	37 (S)	13:47 ~ 14:07	21°- 40.0 N	127°- 30.0 E	1	3.9	27.8
6 - 7	44 (S)	20:07 ~ 20:27	17°- 00.0 N	127°- 29.5 E	2	5.7 ~ 6.3	29.8
6 - 7	44 (M)	20:09 ~ 20:29	17°- 00.0 N	127°- 29.5 E	2		29.8
6 - 8	45 (M)	00:23 ~ 00:43	21°- 39.2 N	124°- 31.8 E	1	9.9	28.2
6 - 9	46 (S)	04:51 ~ 05:11	22°- 20.5 N	124°- 30.9 E	1	4.1	28.3
6 - 9	49 (S)	19:11 ~ 19:31	24°- 20.6 N	124°- 30.0 E	1	7.5	27.1
6 - 9	50 (S)	23:44 ~ 00:04	25°- 02.8 N	124°- 29.7 E	2	4.2 ~ 5.1	26.7
6 - 10	51 (M)	20:47 ~ 21:07	26°- 00.5 N	124°- 30.5 E	1	8.2	27.7
Thunnus albacares							
5 - 31	22 (S)	04:39 ~ 04:59	19°- 41.0 N	130°- 30.0 E	2	5.4 ~ 6.0	27.7
5 - 31	22 (M)	04:41 ~ 05:01	19°- 41.0 N	130°- 30.0 E	3	3.5 ~ 8.3	27.7
6 - 1	26 (S)	01:25 ~ 01:45	22°- 20.0 N	130°- 30.0 E	1	3.5	28.0
6 - 1	26 (M)	01:27 ~ 01:47	22°- 20.0 N	130°- 30.0 E	1	4.2	28.0

付表8 続き

Appendix table 8

月 日 Data	調査点番号 St.№	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Thunnus albacares							
6 - 5	32 (M)	16:02 ~ 16:22	25 ° - 00.0 N	127 ° - 30.5 E	7	4.4 ~ 6.7	26.5
6 - 6	34 (S)	01:07 ~ 01:27	23 ° - 40.5 N	127 ° - 30.0 E	2	4.1 ~ 9.5	26.6
6 - 6	35 (S)	05:40 ~ 06:00	22 ° - 59.6 N	127 ° - 30.0 E	1	3.9	27.2
6 - 6	38 (S)	18:09 ~ 18:29	21 ° - 00.0 N	127 ° - 31.0 E	1	5.5	28.1
6 - 7	41 (S)	06:54 ~ 07:14	19 ° - 01.0 N	127 ° - 30.5 E	2	4.2 ~ 4.5	28.4
6 - 7	44 (S)	20:07 ~ 20:27	17 ° - 00.0 N	127 ° - 29.5 E	1	6.0	29.8
6 - 9	46 (M)	04:53 ~ 05:13	22 ° - 20.5 N	124 ° - 30.9 E	4	5.2 ~ 10.7	28.3
6 - 9	49 (S)	19:11 ~ 19:31	24 ° - 20.6 N	124 ° - 30.0 E	19	4.2 ~ 9.2	27.1
6 - 9	49 (M)	19:13 ~ 19:33	24 ° - 20.6 N	124 ° - 30.0 E	2	4.6 ~ 5.6	27.1
6 - 10	51 (S)	20:44 ~ 21:04	26 ° - 00.5 N	124 ° - 30.5 E	63	5.0 ~ 8.0	27.7
6 - 10	51 (M)	20:47 ~ 21:07	26 ° - 00.5 N	124 ° - 30.5 E	20	5.5 ~ 8.6	27.7
6 - 11	52 (S)	02:00 ~ 02:20	26 ° - 59.5 N	124 ° - 30.0 E	5	6.5 ~ 7.3	25.1
Auxis spp.							
6 - 10	51 (S)	20:44 ~ 21:04	26 ° - 00.5 N	124 ° - 30.5 E	437	5.4 ~ 8.5	27.7
6 - 10	51 (M)	20:47 ~ 21:07	26 ° - 00.5 N	124 ° - 30.5 E	211	4.7 ~ 8.7	27.7
6 - 11	52 (S)	02:00 ~ 02:20	26 ° - 59.5 N	124 ° - 30.0 E	61	3.7 ~ 7.9	25.1
6 - 11	52 (M)	02:02 ~ 02:22	26 ° - 59.5 N	124 ° - 30.0 E	29	4.1 ~ 9.9	25.1
Katsuwonus pelamis							
5 - 27	8 (M)	23:54 ~ 00:14	21 ° - 40.1 N	134 ° - 31.0 E	2		26.6
5 - 28	9 (S)	04:41 ~ 05:01	20 ° - 59.3 N	134 ° - 30.1 E	3	3.8 ~ 6.3	27.0
5 - 28	10 (M)	09:31 ~ 09:51	20 ° - 19.1 N	134 ° - 30.3 E	1	5.3	28.4
5 - 28	12 (M)	18:04 ~ 18:24	19 ° - 00.0 N	134 ° - 29.0 E	1	10.5	28.2
5 - 28	13 (M)	22:28 ~ 22:48	18 ° - 20.8 N	134 ° - 29.7 E	1	8.7	28.9

付表8　続　き
Appendix table 8

月　日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Katsuwonus pelamis							
5－29	14 (S)	03:04 ～ 03:24	17°－40.0 N	134°－30.0 E	8	4.8～7.1	28.8
5－29	14 (M)	03:05 ～ 03:25	17°－40.0 N	134°－30.0 E	12		28.8
5－29	15 (M)	07:26 ～ 07:46	16°－59.0 N	134°－29.5 E	1	4.8	28.8
5－29	16 (M)	15:53 ～ 16:13	17°－00.5 N	133°－00.5 E	1	4.1	29.0
5－29	17 (S)	22:09 ～ 22:29	17°－00.4 N	131°－58.8 E	27	2.8～4.5	28.6
5－30	18 (M)	07:31 ～ 07:51	16°－59.0 N	130°－29.3 E	6	4.7～7.0	28.6
5－30	19 (M)	12:53 ～ 13:13	17°－39.9 N	130°－28.9 E	42	2.8～4.1	28.9
5－30	21 (S)	22:51 ～ 23:11	18°－59.7 N	130°－31.9 E	5	3.1～4.9	28.8
5－30	21 (M)	23:25 ～ 23:45	18°－59.7 N	130°－31.9 E	2	4.4～4.9	28.8
5－31	22 (S)	04:39 ～ 04:59	19°－41.0 N	130°－30.0 E	5	4.0～5.7	27.7
5－31	22 (M)	04:41 ～ 05:01	19°－41.0 N	130°－30.0 E	78	3.5～7.3	27.7
5－31	25 (M)	20:15 ～ 20:35	21°－40.3 N	130°－30.0 E	6	7.1～7.9	28.6
6－1	26 (S)	01:25 ～ 01:45	22°－20.0 N	130°－30.0 E	9	4.2～5.5	28.0
6－1	26 (M)	01:27 ～ 01:47	22°－20.0 N	130°－30.0 E	15	3.7～7.6	28.0
6－1	28 (M)	11:19 ～ 11:39	23°－39.8 N	130°－31.8 E	1	4.7	26.9
6－1	30 (M)	21:53 ～ 22:13	25°－00.0 N	130°－38.0 E	1	6.7	25.0
6－5	32 (S)	16:02 ～ 16:22	25°－00.0 N	127°－30.5 E	1	4.9	26.5
6－5	33 (M)	20:29 ～ 20:49	24°－21.0 N	127°－30.0 E	3	4.3～5.5	25.8
6－6	34 (S)	01:07 ～ 01:27	23°－40.5 N	127°－30.0 E	11	4.0～9.4	26.6
6－6	34 (M)	01:10 ～ 01:30	23°－40.5 N	127°－30.0 E	2	6.8～10.1	26.6
6－6	35 (S)	05:40 ～ 06:00	22°－59.6 N	127°－30.0 E	1	5.4	27.2
6－6	35 (M)	05:42 ～ 06:02	22°－59.6 N	127°－30.0 E	2	7.4～8.8	27.2
6－6	36 (M)	09:48 ～ 10:08	22°－21.0 N	127°－29.0 E	20	3.9～5.2	27.8
6－6	37 (M)	13:50 ～ 14:10	21°－40.0 N	127°－30.0 E	2	3.4～4.0	29.0
6－7	40 (S)	02:30 ～ 02:53	19°－41.0 N	127°－31.0 E	1	6.0	29.0
6－7	40 (M)	02:36 ～ 02:56	19°－41.0 N	127°－31.0 E	1	5.9	29.0
6－7	41 (S)	06:54 ～ 07:14	19°－01.0 N	127°－30.5 E	1	6.8	28.4

付表8 続き

Appendix table 8

月 日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	位置 Position 経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Katsuwonus pelamis							
6 - 7	42 (M)	11:25 ~ 11:45	18° - 21.0 N	127° - 31.0 E	17	4.0 ~ 8.2	29.9
6 - 7	44 (S)	20:07 ~ 20:27	17° - 00.0 N	127° - 29.5 E	1	2.5	29.8
6 - 7	44 (M)	20:09 ~ 20:29	17° - 00.0 N	127° - 29.5 E	1	5.8	29.8
6 - 8	45 (S)	00:21 ~ 00:41	21° - 39.2 N	124° - 31.8 E	1	4.3	28.2
6 - 8	46 (M)	04:53 ~ 05:13	22° - 20.5 N	124° - 30.9 E	5	4.5 ~ 7.3	28.3
6 - 8	48 (M)	14:28 ~ 14:48	23° - 39.0 N	124° - 30.5 E	4	3.4 ~ 5.4	27.4
6 - 9	50 (M)	23:47 ~ 00:07	25° - 02.8 N	124° - 29.7 E	1	4.5	26.7
6 - 10	51 (S)	20:44 ~ 21:04	26° - 00.5 N	124° - 30.5 E	1	7.1	27.7
6 - 10	51 (M)	20:47 ~ 21:07	26° - 00.5 N	124° - 30.5 E	8	4.6 ~ 8.2	27.7
Sarda orientalis							
6 - 11	52 (S)	02:00 ~ 02:20	26° - 59.5 N	124° - 30.0 E	4	4.2 ~ 7.7	27.7
Acanthocybium solandri							
6 - 1	26 (S)	01:25 ~ 01:45	22° - 20.0 N	130° - 30.0 E	1	6.8	28.0
6 - 7	42 (M)	11:25 ~ 11:45	18° - 21.0 N	127° - 31.0 E	1	10.6	29.9
Tetrapturus audax							
6 - 1	27 (S)	06:19 ~ 06:39	23° - 00. N	130° - 30.5 E	4	4.0 ~ 7.0	27.3
6 - 6	36 (S)	09:45 ~ 10:05	22° - 21.0 N	127° - 29.0 E	2	7.8 ~ 16.0	27.3
6 - 6	39 (M)	22:32 ~ 22:52	20° - 19.5 N	127° - 30.5 E	2	4.2 ~ 5.0	28.0
6 - 7	41 (S)	06:54 ~ 07:14	19° - 01.0 N	127° - 30.5 E	3	4.2 ~ 6.5	28.4
6 - 10	51 (M)	20:47 ~ 21:07	26° - 00.5 N	124° - 30.5 E	1	6.3	27.7

付表8 続き

Appendix table 8

月 日 Date	調査点番号 St. No.	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Makaira mazara							
5－27	8 (S)	23:52 ～ 00:12	21°－40.1 N	134°－31.0 E	1	4.6	26.6
5－28	9 (S)	04:41 ～ 05:01	20°－59.3 N	134°－30.1 E	1	4.1	27.0
5－28	11 (S)	13:47 ～ 14:07	19°－39.0 N	134°－30.0 E	1	7.2	28.4
5－28	12 (S)	18:04 ～ 18:24	19°－00.0 N	134°－29.0 E	10	3.0～6.6	28.2
5－29	15 (S)	07:23 ～ 07:43	16°－59.0 N	134°－29.5 E	2	6.1～6.6	28.8
5－30	18 (S)	07:31 ～ 07:51	16°－59.0 N	130°－29.3 E	3		28.6
5－30	19 (S)	12:48 ～ 13:08	17°－39.9 N	130°－28.9 E	2	10.0～16.0	28.9
5－30	20 (S)	17:47 ～ 18:07	18°－21.0 N	130°－30.0 E	13	6.0～7.3	28.7
5－31	23 (S)	09:37 ～ 09:57	20°－19.2 N	130°－30.0 E	16	5.9～10.5	28.0
6－1	26 (M)	01:27 ～ 01:47	22°－20.0 N	130°－30.0 E	1	5.0	28.0
6－1	29 (S)	16:28 ～ 16:48	24°－20.5 N	130°－30.5 E	1	4.6	25.1
6－2	31 (S)	05:49 ～ 06:09	25°－30.5 N	128°－59.0 E	8	3.1～5.4	24.2
6－6	35 (S)	05:40 ～ 06:00	22°－59.6 N	127°－30.0 E	1	8.1	27.2
6－7	40 (S)	02:30 ～ 02:53	19°－41.0 N	127°－31.0 E	1	4.7	29.0
6－7	41 (S)	06:54 ～ 07:14	19°－01.0 N	127°－30.5 E	61	2.8～6.4	28.4
6－7	42 (S)	11:22 ～ 11:44	18°－21.0 N	127°－31.0 E	8	4.0～6.0	29.9
6－7	44 (S)	20:07 ～ 20:27	17°－00.0 N	127°－29.5 E	5	3.4～4.4	29.8
6－8	48 (M)	14:26 ～ 14:46	23°－39.0 N	124°－30.5 E	4	2.8～6.4	27.4
6－8	48 (S)	14:28 ～ 14:48	23°－39.0 N	124°－30.5 E	2	3.2～4.0	27.4
6－9	49 (S)	19:11 ～ 19:31	24°－20.6 N	124°－30.0 E	2	5.1～8.6	27.1
6－10	51 (S)	20:44 ～ 21:04	26°－00.5 N	124°－30.5 E	1	6.1	27.7
Istiophorus platypterus							
5－31	23 (S)	09:37 ～ 09:57	20°－19.2 N	130°－30.0 E	1	7.5	28.0
6－5	32 (S)	16:02 ～ 16:22	25°－00.0 N	127°－30.5 E	1	6.9	26.5
6－7	41 (S)	06:54 ～ 07:14	19°－01.0 N	127°－30.5 E	6	3.0～10.5	28.4

付表8 続き

Appendix table 8

月日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in SL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Istiophorus platypterus							
6 - 8	48 (S)	14:26 ～ 14:46	23°- 39.0 N	124°- 30.5 E	1	2.9	27.4
6 - 10	51 (S)	20:44 ～ 21:04	26°- 00.5 N	124°- 30.5 E	32	3.3 ～ 22.0	27.7
6 - 10	51 (M)	20:47 ～ 21:07	26°- 00.5 N	124°- 30.5 E	4	6.1 ～ 6.4	27.7
6 - 11	52 (S)	02:00 ～ 02:20	26°- 59.5 N	124°- 30.5 E	4	4.3 ～ 12.5	25.1

付表9　表面および中層曳稚魚網で採集されたマグロ類、マグロ近縁種およびカジキ類仔稚魚（２次航海）

Appendix table 9. Larvae of tunas, tuna-like fishes and billfishes collected by surface and sub-surface larva net tows (Second survey)

月日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in TL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Thunnus thynnus							
6-22	7 (S)	01:44 ～ 02:04	27°-35.5 N	132°-51.5 E	6	3.9～7.5	26.3
6-22	7 (M)	01:48 ～ 02:08	27°-35.5 N	132°-51.5 E	2	6.2～7.4	26.3
6-22	11 (S)	21:42 ～ 22:02	27°-35.0 N	134°-57.0 E	7	4.8～5.4	27.5
6-24	20 (S)	12:22 ～ 12:42	31°-05.5 N	133°-23.0 E	2	3.8～4.6	25.7
6-24	22 (S)	20:57 ～ 21:17	29°-56.8 N	134°-29.5 E	16	3.7～4.5	26.7
6-25	24 (S)	05:25 ～ 05:45	28°-48.5 N	135°-35.5 E	22	4.3～5.7	26.7
6-26	32 (S)	18:32 ～ 18:52	29°-02.5 N	137°-29.5 E	2	5.2～6.5	26.9
6-26	33 (S)	22:53 ～ 23:13	29°-37.6 N	138°-56.7 E	4	4.5～6.5	26.7
6-27	36 (S)	15:38 ～ 15:58	31°-21.0 N	135°-12.0 E	1	7.5	26.2
6-30	40 (M)	23:54 ～ 00:14	32°-26.0 N	136°-03.0 E	1	7.1	25.4
7-1	41 (S)	04:14 ～ 04:34	31°-52.0 N	136°-36.0 E	1	10.2	25.1
7-1	44 (S)	17:17 ～ 17:37	30°-08.3 N	138°-19.3 E	5	5.0～5.6	27.3
7-1	44 (M)	17:20 ～ 17:40	30°-08.3 N	138°-19.3 E	1	6.8	27.3
7-1	45 (S)	21:29 ～ 21:49	29°-33.8 N	138°-52.6 E	1	7.1	26.9
7-1	45 (M)	21:31 ～ 21:51	29°-33.8 N	138°-52.8 E	4	7.5～9.5	26.9
7-3	56 (S)	20:14 ～ 20:34	29°-39.6 N	140°-51.6 E	15	5.8～8.6	26.2
7-3	56 (M)	20:16 ～ 20:36	29°-39.6 N	140°-51.6 E	1	6.3	26.2
7-4	59 (S)	10:29 ～ 10:49	31°-21.9 N	139°-10.2 E	1	8.1	26.3
7-4	61 (M)	19:05 ～ 19:25	32°-30.0 N	138°-01.0 E	1	8.8	25.0
7-4	62 (M)	23:12 ～ 23:32	33°-04.4 N	137°-25.0 E	1	8.7	25.5
7-5	67 (M)	20:54 ～ 21:14	32°-07.3 N	140°-17.5 E	1	7.2	26.1
7-6	69 (S)	05:36 ～ 05:56	30°-58.6 N	141°-24.8 E	1	5.6	25.6
7-6	71 (S)	14:18 ～ 14:38	29°-50.5 N	142°-32.5 E	8	6.0～8.9	25.4
7-6	71 (M)	14:18 ～ 14:38	29°-50.5 N	142°-32.5 E	1	7.0	25.4
7-6	72 (S)	18:40 ～ 19:00	29°-17.0 N	143°-07.0 E	1	7.4	25.0
7-8	83 (S)	23:03 ～ 23:23	32°-07.0 N	142°-27.3 E	2	8.9～11.0	25.2
7-9	87 (S)	17:49 ～ 18:09	34°-23.5 N	140°-06.0 E	1	8.0	25.8

付表9 続き

Appendix table 9

月 日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in TL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Thunnus obesus							
6 - 22	7 (M)	01:48 ~ 02:08	27 ° - 35.5 N	132 ° - 51.5 E	1	7.0	26.3
6 - 24	20 (S)	12:22 ~ 12:42	31 ° - 05.5 N	133 ° - 23.0 E	1	3.8	27.1
6 - 24	20 (M)	12:22 ~ 12:45	31 ° - 05.5 N	133 ° - 23.0 E	1	7.6	27.1
6 - 26	33 (S)	22:53 ~ 23:13	29 ° - 37.6 N	138 ° - 56.7 E	1	6.3	26.7
7 - 2	48 (S)	11:12 ~ 11:32	27 ° - 50.3 N	140 ° - 35.3 E	1	4.5	27.8
7 - 3	52 (S)	02:31 ~ 02:51	27 ° - 24.5 N	143 ° - 05.5 E	1	6.8	27.0
7 - 3	55 (S)	15:29 ~ 15:49	29 ° - 06.0 N	141 ° - 25.0 E	1	6.3	27.2
7 - 4	59 (S)	10:29 ~ 10:49	31 ° - 21.9 N	139 ° - 10.2 E	2	4.0 ~ 7.6	26.3
7 - 5	67 (M)	20:54 ~ 21:14	32 ° - 07.3 N	140 ° - 17.5 E	1	8.4	26.1
7 - 6	68 (M)	01:21 ~ 01:41	31 ° - 32.5 N	140 ° - 52.0 E	1	5.9	26.1
Thunnus [illegible]							
6 - 22	9 (M)	11:44 ~ 12:04	27 ° - 00.5 N	134 ° - 29.0 E	1	5.8	27.8
Thunns albacares							
6 - 21	3 (M)	07:58 ~ 08:18	29 ° - 52.5 N	130 ° - 37.0 E	2	4.0 ~ 5.5	26.3
6 - 23	16 (S)	19:27 ~ 19:47	30 ° - 24.7 N	132 ° - 09.8 E	2	7.9 ~ 9.0	26.9
6 - 24	20 (S)	12:22 ~ 12:42	31 ° - 05.5 N	133 ° - 23.0 E	5	3.0 ~ 4.6	27.1
6 - 25	25 (M)	10:13 ~ 10:33	28 ° - 15.5 N	136 ° - 10.9 E	1	6.1	27.9
6 - 26	28 (M)	00:26 ~ 00:46	27 ° - 05.0 N	138 ° - 15.0 E	1	4.4	27.0
6 - 26	32 (S)	18:32 ~ 18:52	29 ° - 02.5 N	137 ° - 29.5 E	3	4.3 ~ 4.9	26.9
6 - 27	34 (S)	03:51 ~ 04:11	30 ° - 13.0 N	136 ° - 22.0 E	1	5.0	26.7
6 - 27	34 (M)	03:53 ~ 04:14	30 ° - 13.0 N	136 ° - 22.0 E	1	6.0	26.7
6 - 27	36 (S)	15:38 ~ 15:58	31 ° - 21.0 N	135 ° - 12.0 E	2	4.7 ~ 7.8	26.2
7 - 1	44 (S)	17:17 ~ 17:37	30 ° - 08.3 N	138 ° - 19.3 E	3	3.9 ~ 5.1	27.3

付表9 続き

Appendix table 9

月 日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in TL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Thunnus albacares							
7 - 1	45 (M)	21:31 ～ 21:51	29°- 33.8 N	138°- 52.8 E	1	5.7	26.9
7 - 3	52 (S)	02:31 ～ 02:51	27°- 24.5 N	143°- 05.5 E	1	5.4	27.0
7 - 4	59 (S)	10:29 ～ 10:49	31°- 21.9 N	139°- 10.2 E	28	3.5 ～ 6.3	26.3
7 - 4	60 (S)	14:35 ～ 14:55	31°- 55.0 N	138°- 37.0 E	5	4.0 ～ 5.7	24.9
7 - 6	72 (S)	18:40 ～ 19:00	29°- 17.0 N	143°- 07.0 E	1	10.2	25.0
7 - 6	72 (M)	18:43 ～ 19:03	29°- 17.0 N	143°- 07.0 E	2	8.1 ～ 9.7	25.0
7 - 9	84 (S)	03:00 ～ 03:22	32°- 40.5 N	141°- 53.0 E	2	4.4 ～ 8.3	25.5
Auxis spp.							
6 - 20	1 (S)	23:58 ～ 00:18	30°- 59.8 N	129°- 30.3 E	5	7.0 ～ 14.9	24.6
6 - 21	1 (M)	00:02 ～ 00:22	30°- 59.8 N	129°- 30.3 E	5	6.8 ～ 10.0	24.6
6 - 21	2 (S)	04:10 ～ 04:30	30°- 26.0 N	130°- 03.0 E	105	3.4 ～ 15.7	23.5
6 - 21	2 (M)	04:12 ～ 04:32	30°- 26.0 N	130°- 03.0 E	6	3.9 ～ 10.2	23.5
6 - 21	3 (M)	07:58 ～ 08:18	29°- 52.5 N	130°- 37.0 E	4	4.8 ～ 7.1	26.3
6 - 21	4 (M)	12:06 ～ 12:26	29°- 18.4 N	131°- 11.3 E	1	9.6	26.7
6 - 23	16 (S)	19:27 ～ 19:47	30°- 24.7 N	132°- 09.8 E	48	6.5 ～ 9.9	26.9
6 - 23	16 (M)	19:29 ～ 19:49	30°- 24.7 N	132°- 09.8 E	5	7.3 ～ 9.1	26.9
6 - 23	17 (S)	23:49 ～ 00:09	31°- 00.0 N	131°- 34.0 E	52	4.2 ～ 17.5	26.3
6 - 23	17 (M)	23:52 ～ 00:12	31°- 00.0 N	131°- 34.0 E	6	7.3 ～ 15.0	26.3
6 - 24	18 (S)	04:22 ～ 04:42	31°- 46.2 N	131°- 52.0 E	370	3.8 ～ 20.0	25.7
6 - 24	18 (M)	04:24 ～ 04:44	31°- 46.2 N	131°- 52.0 E	6	7.2 ～ 10.5	25.7
6 - 24	19 (S)	08:27 ～ 08:47	31°- 38.9 N	132°- 48.7 E	10	8.3 ～ 10.2	26.5
6 - 24	19 (M)	08:29 ～ 08:49	31°- 38.9 N	132°- 48.7 E	8	5.0 ～ 7.0	26.5
6 - 24	20 (S)	12:22 ～ 12:42	31°- 05.5 N	133°- 23.0 E	1	6.6	27.1
6 - 24	20 (M)	12:25 ～ 12:45	31°- 05.5 N	133°- 23.0 E	2	6.3 ～ 6.5	27.1
6 - 27	34 (S)	03:51 ～ 04:11	30°- 13.0 N	136°- 22.0 E	493	5.0 ～ 17.0	26.7
6 - 27	34 (M)	03:53 ～ 04:14	30°- 13.0 N	136°- 22.0 E	11	5.5 ～ 8.8	26.7
6 - 27	35 (S)	09:37 ～ 09:57	30°- 46.0 N	135°- 46.5 E	2	9.6 ～ 9.8	25.7

付表9　続き

Appendix table 9

月日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in TL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Auxis spp.							
6－27	35 (M)	09:39 ～ 09:59	30°－46.0 N	135°－46.5 E	2	6.2～7.2	25.7
6－27	36 (S)	15:38 ～ 15:58	31°－21.0 N	135°－12.0 E	5	5.0～9.8	26.2
6－27	36 (M)	15:40 ～ 16:00	31°－21.0 N	135°－12.0 E	1	5.7	26.2
6－27	37 (S)	21:12 ～ 21:32	31°－55.6 N	134°－38.7 E	3	20.5～83.0	25.1
6－28	38 (S)	01:42 ～ 02:02	32°－29.0 N	134°－03.0 E	1	14.5	25.1
7－1	41 (S)	04:14 ～ 04:34	31°－52.0 N	136°－36.0 E	13	8.5～13.0	25.1
7－1	43 (M)	13:08 ～ 13:28	30°－42.5 N	137°－48.5 E	1	8.8	26.9
7－2	51 (S)	22:58 ～ 23:18	27°－21.6 N	132°－26.0 E	1	7.8	25.1
7－3	52 (S)	02:31 ～ 02:51	27°－24.5 N	133°－05.5 E	10	4.8～7.5	27.0
7－4	60 (M)	14:37 ～ 14:57	31°－55.0 N	138°－37.0 E	1	7.9	24.9
7－4	62 (M)	23:12 ～ 23:32	33°－04.4 N	137°－25.0 E	4	7.4～9.9	25.5
7－6	71 (S)	14:18 ～ 14:38	29°－50.5 N	142°－32.5 E	1	6.0	25.4
Katsuwonus pelamis							
6－21	3 (M)	07:58 ～ 08:18	29°－52.5 N	130°－37.0 E	1	3.2	26.3
6－21	4 (M)	12:06 ～ 12:26	29°－18.4 N	131°－11.3 E	1	11.5	26.7
6－21	5 (S)	16:37 ～ 16:57	28°－45.5 N	131°－34.5 E	1	3.3	26.8
6－22	7 (S)	01:44 ～ 02:04	27°－35.5 N	132°－51.5 E	1	3.6	26.3
6－23	15 (S)	15:10 ～ 15:30	29°－51.0 N	132°－42.0 E	1	4.2	27.4
6－24	19 (M)	08:29 ～ 08:49	31°－38.9 N	132°－48.7 E	2	5.2～7.0	26.5
6－24	20 (M)	12:25 ～ 12:45	31°－05.5 N	133°－23.0 E	1	9.3	27.1
6－24	21 (M)	16:43 ～ 17:03	30°－30.5 N	133°－56.3 E	4	7.9～9.7	27.0
6－25	25 (M)	10:13 ～ 10:33	28°－15.5 N	136°－10.9 E	3	6.4～7.2	27.9
6－25	26 (M)	14:57 ～ 15:17	27°－41.0 N	136°－46.0 E	1	6.9	28.1
6－26	28 (M)	06:26 ～ 06:46	27°－05.0 N	138°－15.0 E	7	4.6～13.0	27.0
6－26	30 (M)	09:42 ～ 10:02	27°－55.2 N	138°－37.3 E	1	4.7	27.8

付表9　続　き

Appendix table 9

月　日 Date	調査点番号 St. No.	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in TL)	表面水温 Surface Temp. (℃)
Katsuwonus pelamis							
6 − 26	31 (M)	14:08 ～ 14:28	28° − 29.0 N	138° − 03.0 E	1	5.0	27.9
6 − 27	34 (S)	03:51 ～ 04:11	30° − 13.0 N	136° − 22.0 E	3	6.5 ～ 6.9	26.7
7 − 2	46 (S)	02:01 ～ 02:21	28° − 59.0 N	139° − 27.5 E	1	4.9	27.0
7 − 2	46 (M)	02:03 ～ 02:23	28° − 59.0 N	139° − 27.5 E	1	10.9	27.0
7 − 2	51 (M)	23:00 ～ 23:20	27° − 21.6 N	142° − 26.0 E	4	9.5 ～ 12.0	25.1
7 − 3	52 (S)	02:31 ～ 02:51	27° − 24.5 N	143° − 05.5 E	1	4.5	27.0
7 − 3	53 (M)	06:53 ～ 07:13	27° − 58.1 N	142° − 32.1 E	9	7.3 ～ 14.0	27.3
7 − 3	54 (M)	11:04 ～ 11:24	28° − 32.0 N	141° − 58.4 E	1	6.8	27.8
7 − 3	55 (M)	15:30 ～ 15:50	29° − 06.0 N	141° − 25.0 E	1	7.5	27.2
7 − 3	56 (M)	20:16 ～ 20:36	29° − 39.6 N	140° − 51.6 E	1	5.5	26.2
7 − 6	68 (M)	01:21 ～ 01:41	31° − 32.5 N	140° − 52.0 E	1	8.4	26.1
7 − 7	76 (S)	14:29 ～ 14:49	28° − 04.5 N	146° − 25.5 E	2	7.9 ～ 8.5	26.2
7 − 7	77 (S)	19:40 ～ 20:00	28° − 40.7 N	145° − 52.7 E	1	7.6	25.6
7 − 7	77 (M)	19:41 ～ 20:01	28° − 40.7 N	145° − 52.7 E	1	9.5	25.6
7 − 8	78 (S)	00:38 ～ 00:58	29° − 15.0 N	145° − 20.0 E	1	10.2	25.2
7 − 8	80 (M)	09:56 ～ 10:16	30° − 23.3 N	144° − 11.7 E	1	8.0	24.5
7 − 9	84 (M)	03:02 ～ 03:22	32° − 40.5 N	141° − 53.0 E	1	7.6	25.5
7 − 9	85 (M)	08:48 ～ 09:08	33° − 16.1 N	141° − 15.8 E	1	9.1	25.1
7 − 9	86 (M)	13:18 ～ 13:38	33° − 49.5 N	140° − 41.0 E	1	10.8	26.7
Sarde orientalis							
6 − 27	36 (M)	15:40 ～ 16:00	31° − 21.0 N	135° − 12.0 E	2	5.3 ～ 5.9	26.2
Acanthocybium salandri							
7 − 9	85 (M)	08:48 ～ 09:08	33° − 16.1 N	141° − 15.8 E	1	12.5	25.1

付表9 続 き

Appendix table 9

月 日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size range (mm in TL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Xiphias gladius							
6 - 22	10 (M)	11:05 ~ 11:25	26°- 58.0 N	135°- 29.5 E	1	10.0	28.0
Tetrapturus andax							
6 - 22	8 (S)	06:17 ~ 06:37	27°- 00.0 N	133°- 26.0 E	1	-	26.8
6 - 22	10 (S)	17:02 ~ 17:22	26°- 58.0 N	135°- 29.5 E	1	16.5	28.0
6 - 22	11 (S)	21:42 ~ 22:02	27°- 35.0 N	134°- 57.0 E	1	4.7	27.5
6 - 22	11 (M)	21:44 ~ 22:04	27°- 35.0 N	134°- 57.0 E	3	6.1 ~ 6.7	27.5
6 - 25	26 (S)	14:55 ~ 15:15	27°- 41.0 N	136°- 46.0 E	1	12.0	28.1
6 - 26	31 (S)	14:07 ~ 14:27	28°- 29.0 N	138°- 03.0 E	16	3.0 ~ 13.5	27.9
6 - 26	32 (S)	18:32 ~ 18:52	29°- 02.5 N	137°- 29.5 E	1	5.5	26.9
7 - 1	43 (S)	13:07 ~ 13:27	30°- 42.5 N	137°- 48.5 E	1	8.9	26.9
7 - 2	47 (S)	06:35 ~ 06:55	28°- 24.1 N	140°- 01.3 E	1	4.1	26.6
7 - 2	48 (S)	11:12 ~ 11:32	27°- 50.3 N	140°- 35.3 E	3	5.8 ~ 17.5	27.8
7 - 2	49 (M)	16:13 ~ 16:33	27°- 16.0 N	141°- 08.0 E	1	9.2	28.3
7 - 2	50 (S)	19:25 ~ 19:45	27°- 17.0 N	141°- 49.0 E	1	12.5	27.9
7 - 3	55 (S)	15:29 ~ 15:49	29°- 06.0 N	141°- 25.0 E	6	3.9 ~ 6.8	27.2
7 - 3	56 (S)	20:14 ~ 20:34	29°- 39.6 N	140°- 51.6 E	1	13.0	26.2
7 - 3	56 (M)	20:16 ~ 20:36	29°- 39.6 N	140°- 51.6 E	1	5.5	26.2
7 - 7	74 (S)	04:20 ~ 04:40	28°- 07.0 N	144°- 17.6 E	3	5.0 ~ 9.8	26.2
Makaira mazara							
6 - 22	9 (S)	11:40 ~ 12:00	27°- 00.5 N	134°- 29.0 E	3	4.2 ~ 7.5	27.8

付表9　続　き

Appendix table 9

月　日 Date	調査点番号 St. №	曳網時刻 Time	位置 Position 緯度 Lat.	 経度 Long.	採集尾数 No. of specimens	体長範囲 Size renge (mm in TL)	表面水温 Surface temp. (℃)
Makaira mazara							
6 - 22	10 (S)	17:02 ～ 17:22	26° - 58.0 N	135° - 29.5 E	6	3.7 ～ 9.4	28.0
6 - 23	15 (S)	15:10 ～ 15:30	29° - 51.0 N	132° - 42.0 E	5	4.0 ～ 7.0	27.4
6 - 24	22 (S)	20:57 ～ 21:17	29° - 56.8 N	134° - 29.5 E	1	5.9	26.7
6 - 25	24 (S)	05:25 ～ 05:45	28° - 48.5 N	135° - 35.5 E	1	7.5	26.7
6 - 25	25 (S)	10:12 ～ 10:32	28° - 15.5 N	136° - 10.9 E	1		27.9
6 - 26	30 (S)	09:40 ～ 10:00	27° - 55.2 N	138° - 37.3 E	1	5.6	27.8
7 - 3	53 (S)	06:51 ～ 07:11	27° - 58.1 N	142° - 32.1 E	1	5.7	27.3
7 - 3	55 (S)	15:29 ～ 15:49	29° - 06.0 N	141° - 25.0 E	4	5.5 ～ 6.9	27.2
7 - 7	76 (S)	14:29 ～ 14:49	28° - 04.5 N	146° - 25.5 E	3	8.0 ～ 11.2	26.2
7 - 7	77 (S)	19:40 ～ 20:00	28° - 40.7 N	145° - 52.7 E	1	5.0	25.6
7 - 8	82 (S)	18:27 ～ 18:47	31° - 32.3 N	143° - 03.2 E	1	7.7	24.9
7 - 9	84 (S)	03:00 ～ 03:20	32° - 40.5 N	141° - 53.0 E	1	10.2	25.5
Istiophorus platypterus							
6 - 21	3 (S)	07:56 ～ 08:16	29° - 52.5 N	130° - 37.0 E	1	4.3	26.3
6 - 24	20 (S)	12:22 ～ 12:42	31° - 05.5 N	133° - 23.0 E	7	3.9 ～ 11.0	27.1
6 - 25	24 (S)	05:25 ～ 05:45	28° - 48.5 N	135° - 35.5 E	1	3.9	26.7
7 - 4	59 (S)	10:29 ～ 10:49	31° - 21.9 N	139° - 10.2 E	1	5.3	26.3

付表10　海洋観測結果（STD）

Appendix Table 10. Observed data by STD.

温　度（Temperature）……………………… ℃

塩　分（Salinity）…………………………… ‰

(*)の付いている深度は被圧温度計を用いて算出した深度であり、他はロセットサンプラーを動させた深度である。

( )内の測定値は精度の信頼性に乏しいものである。

Depth values marked with asterisk(*) and others denote those corrected by unprotected reversing thermomter and those collected from the Roset Multiple sampler, respectively. Measured values enclosed within parenthesis are questionable.

SHOYO STATION 18 LAT. 16-59.0 N LONG. 130-29.3 E DATE MAY. 30, 1979
TIME 0600 ～ 0758

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL*	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.60	34.670	0	28.60	34.67	21.97	586	586	0
19	28.75	34.590	10	28.68	34.63	21.91	591	592	589
42	27.84	34.741	20	28.72	34.59*	21.87	595	596	1183
76	27.12	34.878	30	28.37	34.65*	22.03	580	581	1771
104	26.08	34.951	50	27.66	34.78*	22.36	549	551	2903
144	25.51	35.006	75	27.14	34.88*	22.60	526	529	4252
198	21.67	35.180	100	26.22	34.94*	22.94	493	497	5535
296	17.56	34.910	150	25.14	35.03*	23.34	455	461	7929
395	9.65	34.660	200	21.59	35.18	24.49	345	353	9963
593	7.53	34.402	300	17.23	34.90	25.40	259	268	13069
792	5.42	34.558	400	9.48	34.65	26.78	127	135	15086
*1052	4.15	34.613	600	7.45	34.40*	26.91	115	125	17691
			800	5.38	34.56	27.30	78	88	19819
			1000	4.40	34.60	27.45	64	74	21438

SHOYO STATION 19 LAT. 17-39.9 N LONG. 130-28.9 E DATE MAY., 30, 1979
TIME 1125 ~ 1315

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL*	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.90	34.595	0	28.90	34.59	21.81	601	601	0
37	28.68	34.597	10	28.84	34.60	21.83	599	599	600
60	28.47	34.830	20	28.78	34.60	21.85	597	598	1199
88	27.84	34.838	30	28.72	34.60	21.88	595	596	1796
118	26.18	34.854	50	28.58	34.73*	22.02	581	583	2975
173	22.92	35.157	75	28.21	34.85	22.24	561	564	4408
230	19.52	35.096	100	27.24	34.84	22.54	531	536	5782
332	16.15	34.828	150	24.30	35.03*	23.60	431	436	8212
432	9.13	34.584	200	21.24	35.16	24.57	338	345	10166
641	6.83	34.356	300	17.23	34.92	25.42	257	266	13225
848	4.86	34.499	400	11.37	34.66	26.46	158	167	15394
*1062	3.78	34.628	600	6.61	34.37	27.00	107	116	18223
			800	5.26	34.45*	27.23	85	94	20322
			1000	4.09	34.59	27.47	62	71	21977

SHOYO STATION 20 LAT. 18-21.0 N LONG. 130-30.0 E DATE MAY., 30, 1979
TIME 1630 ~ 1814

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL*	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.70	34.335	0	28.70	34.33	21.69	613	613	0
31	28.58	34.372	10	28.66	34.35	21.71	611	611	612
53	28.40	34.672	20	28.62	34.36	21.73	609	610	1223
83	27.29	34.834	30	28.58	34.37	21.75	607	608	1832
110	26.23	34.927	50	28.44	34.63*	21.99	584	586	3026
170	23.96	35.024	75	27.64	34.81*	22.39	546	549	4444
223	21.73	35.176	100	26.62	34.90*	22.78	508	512	5771
333	16.66	34.853	150	24.73	35.00*	23.44	445	451	8179
436	12.67	34.558	200	22.72	35.12*	24.12	380	388	10276
625	6.98	34.256	300	18.17	34.99	25.24	273	283	13631
840	4.90	34.514	400	13.99	34.66	25.94	207	218	16138
*975	4.00	34.579	600	7.57	34.27	26.79	127	137	19685
			800	5.08	34.45*	27.25	83	92	21971

SHOYO STATION 21 LAT. 18-59.7 N LONG. 130-31.9 E DATE MAY. 30. 1979
TIME 2125～2348

OBSERVED DEPTH	OBSERVED TEMP.	OBSERVED SAL	INTERPOLATED DEPTH	INTERPOLATED TEMP.	INTERPOLATED SAL.	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.80	34.495	0	28.80	34.49	21.77	605	605	0
34	28.93	34.570	10	28.84	34.52	21.78	604	605	605
62	28.10	34.818	20	28.88	34.54	21.78	604	605	1210
82	27.27	34.837	30	28.91	34.56	21.78	604	605	1815
112	26.25	35.035	50	28.53	34.72*	22.03	580	582	3002
164	23.67	35.151	75	27.56	34.83*	22.43	542	545	4411
223	19.78	34.998	100	26.66	34.95*	22.81	506	510	5729
339	16.00	34.824	150	24.45	35.15*	23.64	427	432	8085
440	12.67	34.546	200	21.28	35.07	24.49	345	352	10047
636	6.96	34.317	300	16.99	34.88	25.45	254	264	13127
844	5.09	34.484	400	13.98	34.66	25.95	207	218	15535
*1010	4.10	34.578	600	7.83	34.33	26.79	126	136	19076
			800	5.28	34.43*	27.22	86	96	21396
			1000	4.16	34.57	27.45	64	73	23087

SHOYO STATION 22 LAT. 19-41.0 N LONG. 130 30.0 E DATE MAY. 31. 1979
TIME 0314～0505

OBSERVED DEPTH	OBSERVED TEMP.	OBSERVED SAL	INTERPOLATED DEPTH	INTERPOLATED TEMP.	INTERPOLATED SAL.	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	27.70	34.650	0	27.70	34.65	22.25	559	559	0
23	28.70	34.734	10	28.13	34.69	22.14	570	570	565
51	27.29	34.807	20	28.57	34.72	22.02	581	582	1141
85	24.40	34.972	30	28.52	34.75*	22.06	578	579	1721
112	22.96	35.048	50	27.37	34.80*	22.47	538	540	2840
166	21.18	35.031	75	25.25	34.92*	23.23	466	469	4101
223	18.89	34.984	100	23.53	35.02*	23.82	410	413	5203
328	15.58	34.785	150	21.65	35.05	24.37	356	362	7142
427	12.43	34.537	200	19.82	35.01	24.83	312	319	8845
524	9.61	34.342	300	16.41	34.85	25.56	244	253	11708
622	7.03	34.299	400	13.28	34.61	26.05	197	207	14011
*783	5.27	34.446	600	7.55	34.30	26.81	125	135	17430

SHOYO STATION 23 LAT. 20-19.2 N LONG. 130-30.0 E DATE MAY., 31, 1979
TIME 0810 ~ 1004

OBSERVED DEPTH	OBSERVED TEMP.	OBSERVED SAL	INTERPOLATED DEPTH	INTERPOLATED TEMP.	INTERPOLATED SAL*	INTERPOLATED SIGMAT	INTERPOLATED DELTAST5	INTERPOLATED DELTA5	INTERPOLATED DELTAD4
0	28.00	34.847	0	28.00	34.85	22.30	554	554	0
42	27.62	34.853	10	27.91	34.85	22.33	551	552	553
80	24.12	35.004	20	27.82	34.85	22.36	548	549	1103
105	23.71	35.045	30	27.73	34.85	22.39	545	547	1651
144	21.60	35.022	50	26.86	34.88*	22.69	517	519	2717
199	19.95	34.992	75	24.57	34.98*	23.48	442	444	3921
247	18.33	34.941	100	23.76	35.04*	23.76	415	418	4999
355	15.88	34.804	150	21.39	35.02	24.42	352	357	6938
456	12.78	34.591	200	19.92	34.99	24.80	316	323	8639
650	6.87	34.273	300	17.08	34.88	25.42	256	266	11584
856	4.70	34.474	400	14.55	34.71	25.87	214	226	14042
*945	4.22	34.535	600	8.21	34.33	26.73	132	143	17722
			800	5.01	34.40*	27.22	86	95	20097

SHOYO STATION 24 LAT. 20-59.0 N LONG. 130-31.0 E DATE MAY., 31, 1979
TIME 1330 ~ 1520

OBSERVED DEPTH	OBSERVED TEMP.	OBSERVED SAL	INTERPOLATED DEPTH	INTERPOLATED TEMP.	INTERPOLATED SAL*	INTERPOLATED SIGMAT	INTERPOLATED DELTAST5	INTERPOLATED DELTA5	INTERPOLATED DELTAD4
0	28.20	34.841	0	28.20	34.84	22.23	561	561	0
23	28.28	34.829	10	28.23	34.84	22.22	562	563	562
50	26.06	34.946	20	28.27	34.83	22.20	564	565	1126
77	24.42	34.945	30	27.80	34.86*	22.38	547	548	1682
104	23.13	35.020	50	26.06	34.95	23.00	488	490	2720
162	21.03	35.138	75	24.53	34.95	23.46	443	446	3890
215	18.74	34.984	100	23.30	35.01*	23.87	404	408	4958
319	15.82	34.783	150	21.44	35.13*	24.49	345	351	6855
425	12.77	34.558	200	19.38	35.04	24.97	299	306	8498
629	7.51	34.280	300	16.28	34.82	25.56	243	253	11292
*783	5.19	34.362	400	13.48	34.61	26.01	201	211	13611
803	5.06	34.388	600	8.16	34.30	26.72	133	144	17158
			800	5.08	34.38	27.20	88	97	19562

SHOYO STATION 25 LAT. 21-40.3N LONG. 130-30.0E DATE MAY., 31, 1979
TIME 1853 ~ 2044

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL.	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.60	34.401	0	28.60	34.40	21.77	605	605	0
23	28.46	34.767	10	28.54	34.56	21.91	592	592	599
55	28.26	34.987	20	28.48	34.72	22.05	578	579	1185
83	24.85	35.049	30	28.58	34.84*	22.10	573	575	1762
109	23.93	35.230	50	28.42	34.97*	22.25	559	561	2897
165	21.41	35.058	75	25.85	35.03*	23.12	476	479	4196
219	19.60	35.023	100	24.14	35.17*	23.75	416	420	5319
330	16.46	34.825	150	22.09	35.13	24.32	362	367	7287
429	13.55	34.604	200	20.19	35.03	24.75	320	327	9024
639	7.24	34.278	300	17.28	34.89	25.38	260	270	12010
848	4.77	34.399	400	14.41	34.67	25.86	215	226	14489
*1045	3.62	34.539	600	8.27	34.31	26.71	134	144	18190
			800	5.11	34.35*	27.17	91	100	20630
			1000	3.88	34.51	27.43	66	75	22376

SHOYO STATION 26 LAT. 22-20.0N LONG. 130-30.0E DATE JUN., 1, 1979
TIME 0005 ~ 0151

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL.	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.00	34.715	0	28.00	34.71	22.20	564	564	0
23	28.30	34.712	10	28.13	34.71	22.16	568	568	566
50	24.97	34.998	20	28.26	34.71	22.11	572	573	1137
82	23.90	35.104	30	27.52	34.78*	22.41	544	545	1696
108	22.79	35.134	50	24.97	35.00*	23.37	452	454	2695
167	20.53	35.002	75	24.01	35.09*	23.73	418	421	3789
216	19.29	34.945	100	23.14	35.13*	24.01	391	395	4808
322	16.71	34.831	150	21.12	35.05	24.52	342	348	6664
428	13.99	34.641	200	19.66	34.96	24.84	312	319	8331
632	7.76	34.271	300	17.25	34.86	25.36	262	272	11283
846	4.82	34.497	400	14.73	34.69	25.81	219	231	13795
*1036	3.69	34.551	600	8.67	34.31	26.65	140	151	17610
			800	5.22	34.43*	27.22	86	95	20071
			1000	3.90	34.54	27.45	64	73	21750

SHOYO STATION 27 LAT. 23-00.0N LONG. 130-30.5E DATE JUN., 1, 1979
TIME 0505 ~ 0644

OBSERVED DEPTH	TEMP.	SAL	INTERPOLATED DEPTH	TEMP.	SAL*	INTERPOLATED SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	27.30	34.883	0	27.30	34.88	22.55	530	530	0
23	27.50	34.880	10	27.39	34.88	22.53	533	533	532
50	25.63	35.001	20	27.47	34.88	22.50	536	536	1066
78	24.47	35.034	30	27.09	34.91*	22.64	522	523	1596
102	23.57	35.090	50	25.63	35.00*	23.17	471	473	2592
160	22.03	35.079	75	24.57	35.03*	23.52	438	441	3735
213	19.94	35.082	100	23.64	35.09*	23.83	408	412	4801
316	16.29	34.811	150	22.29	35.09	24.22	371	376	6771
417	13.10	34.581	200	20.48	35.09	24.72	323	331	8538
630	7.64	34.276	300	16.83	34.86	25.47	252	261	11498
842	4.86	34.391	400	13.61	34.62	25.99	202	213	13872
1051	3.84	34.531	600	8.28	34.30	26.70	135	145	17459
			800	5.24	34.35*	27.15	92	101	19926
			1000	4.09	34.50	27.40	69	78	21720

SHOYO STATION 28 LAT. 23-39.8N LONG. 130-31.8E DATE JUN., 1, 1979
TIME 1000 ~ 1145

OBSERVED DEPTH	TEMP.	SAL	INTERPOLATED DEPTE	TEMP.	SAL*	INTERPOLATED SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	26.90	34.776	0	26.90	34.78	22.60	525	525	0
23	27.03	34.747	10	26.96	34.76	22.57	528	528	527
45	23.00	34.818	20	27.01	34.75	22.55	531	531	1057
77	22.27	34.980	30	25.81	34.76*	22.93	494	495	1570
101	21.69	34.965	50	22.69	34.85*	23.93	399	401	2466
159	20.30	34.919	75	22.23	34.97*	24.15	377	380	3442
214	18.95	34.942	100	21.71	34.97	24.29	364	368	4377
316	16.20	34.807	150	20.52	34.92	24.59	336	341	6150
421	13.47	34.617	200	19.30	34.94*	24.91	305	312	7782
631	8.24	34.303	300	16.64	34.84	25.49	250	259	10636
838	5.16	34.378	400	14.01	34.66	25.94	207	218	13024
*1048	3.76	34.508	600	8.94	34.33	26.63	142	153	16742
			800	5.58	34.35*	27.11	96	106	19336
			1000	4.08	34.48	27.38	70	79	21190

SHOYO STATION29 LAT. 24 20.5N LONG. 130 30.5E DATE JUN., 1, 1979
I TME 1500 ~ 1654

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL.	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	25.10	34.703	0	25.10	34.70	23.11	477	477	0
23	24.68	34.688	10	24.92	34.70	23.16	472	473	475
51	23.23	34.869	20	24.73	34.69	23.21	467	468	945
79	21.96	34.992	30	24.36	34.73*	23.35	454	455	1407
108	21.16	34.970	50	23.29	34.86*	23.77	414	416	2279
161	19.69	34.970	75	22.12	34.98*	24.19	374	377	3270
217	18.38	34.914	100	21.35	34.98	24.40	353	357	4187
320	16.23	34.803	150	19.99	34.97	24.76	319	325	5892
423	13.31	34.608	200	18.76	34.93	25.05	292	299	7450
627	7.49	34.356	300	16.66	34.83	25.48	251	260	10244
845	4.82	34.358	400	14.00	34.65	25.94	207	218	12638
*1006	3.96	34.449	600	8.17	34.38	26.78	128	138	16203
			800	5.15	34.34	27.16	92	101	18593
			1000	3.99	34.45	27.37	72	81	20409

SHOYO STATION30 LAT. 25 00.0N LONG. 130 28.0E DATE JUN., 1, 1979
TIME 2022 ~ 2222

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL.	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	25.00	34.820	0	25.00	34.82	23.23	466	466	0
23	25.06	34.807	10	25.03	34.81	23.21	467	467	467
53	23.31	34.993	20	25.05	34.81	23.20	468	469	935
81	22.02	35.025	30	24.73	34.85*	23.33	456	457	1398
108	21.42	35.031	50	23.52	34.97*	23.78	413	415	2269
164	19.78	34.988	75	22.25	35.03*	24.19	374	377	3259
217	18.17	34.912	100	21.57	35.03	24.38	356	359	4180
320	15.84	34.787	150	20.22	35.00	24.73	323	328	5898
424	13.67	34.640	200	18.67	34.94	25.08	290	296	7459
629	8.19	34.400	300	16.24	34.81	25.56	243	252	10201
* 750	5.96	34.311	400	14.18	34.67	25.92	210	221	12566
845	5.07	34.321	600	8.95	34.43	26.70	135	147	16239
			800	5.49	34.32	27.10	97	107	18777

SHOYO STATION 45 LAT. 21-392 N LONG. 124-31.8 E DATE JUN.,8, 1979
TIME 2335 ~ 0047

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL*	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.20	(34.685)	0	28.20	34.68	22.11	572	572	0
20	28.23	(34.750)	10	28.21	34.72	22.13	570	571	571
30	28.07	(34.770)	20	28.23	34.75	22.15	568	569	1141
50	26.73	(34.750)	30	28.07	34.77	22.22	562	563	1708
75	25.40	(34.820)	50	26.73	34.75*	22.64	522	524	2795
100	24.42	(34.870)	75	25.40	34.82*	23.10	477	480	4051
150	22.92	(34.960)	100	24.42	34.87*	23.44	445	449	5213
200	21.68	(35.010)	150	22.92	34.96*	23.95	397	403	7343
300	18.30	(34.910)	200	21.68	35.01	24.33	360	367	9268
400	15.82	(34.700)	300	18.30	34.91	25.15	283	293	12568
521	11.90	(34.430)	400	15.82	34.70	25.58	242	254	15300
			500	12.58	34.48	26.09	193	206	17598

SHOYO STATION 46 LAT. 22-20.5 N LONG. 124-30.9 E DATE JUN., 9, 1979
TIME 0405 ~ 0515

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL*	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	28.30	(34.685)	0	28.30	34.68	22.08	575	575	0
20	28.34	(34.760)	10	28.32	34.72	22.10	573	574	574
30	28.18	(34.800)	20	28.34	34.76	22.12	571	572	1147
50	26.80	(34.810)	30	28.18	34.80*	22.21	563	565	1716
75	25.33	(34.900)	50	26.80	34.81*	22.66	520	522	2802
100	24.63	(34.900)	75	25.33	34.90*	23.19	470	473	4045
150	23.61	(35.120)	100	24.63	34.90*	23.40	449	453	5203
200	21.43	(35.080)	150	23.61	35.12	23.87	405	410	7361
300	17.65	(34.810)	200	21.43	35.08	24.46	348	356	9277
400	14.91	(34.650)	300	17.65	34.81	25.23	275	284	12477
527	11.06	(34.390)	400	14.91	34.65	25.74	226	238	15088
			500	11.88	34.45	26.20	183	195	17249

SHOYO STATION 47 LAT. 23-01.0 N LONG. 124-3[illegible] 8 E DATE JUN., 9, 1979
TIME 0820 ~ 0920

OBSERVED DEPTH	TEMP.	SAL	INTERPOLATED DEPTH	TEMP.	SAL*	INTERPOLATED SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	27.10	34.592	0	27.10	34.59	22.40	545	545	0
20	27.03	34.650	10	27.06	34.62	22.43	542	542	543
30	26.95	34.760	20	27.03	34.65	22.47	538	539	1084
50	25.08	34.850	30	26.95	34.76*	22.57	528	529	1618
75	23.68	34.920	50	25.08	34.85*	23.22	466	468	2615
100	22.86	34.960	75	23.68	34.92*	23.70	421	424	3730
150	21.35	34.970	100	22.86	34.96*	23.96	395	399	4759
200	20.20	34.960	150	21.35	34.97	24.40	354	360	6656
300	17.24	34.800	200	20.20	34.96	24.69	326	333	8388
400	15.85	34.420	300	17.24	34.80	25.32	266	276	11430
519	10.98	34.380	400	15.85	34.42	25.35	263	275	14182
			500	11.76	34.39	26.18	185	197	16539

SHOYO STATION 48 LAT. 23-39.0 N LONG. 124 30 5 E DATE JUN., 9, 1979
TIME 1340 ~ 1455

OBSERVED DEPTH	TEMP.	SAL	INTERPOLATED DEPTE	TEMP.	SAL ·	INTERPOLATED SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	27.40	(34.477)	0	27.40	34.48	22.22	562	562	0
20	27.08	(34.540)	10	27.24	34.51	22.29	555	555	559
30	26.85	(34.630)	20	27.08	34.54	22.37	548	549	1111
50	24.27	(34.890)	30	26.85	34.63*	22.51	534	536	1653
75	22.97	(34.940)	50	24.27	34.89*	23.50	440	442	2630
100	22.07	(34.930)	75	22.97	34.94	23.92	400	403	3686
150	20.43	(34.930)	100	22.07	34.93*	24.17	376	380	4664
200	19.33	(34.870)	150	20.43	34.93	24.61	333	339	6461
300	16.69	(34.760)	200	19.33	34.87	24.86	310	317	8101
400	14.44	(34.620)	300	16.69	34.76	25.42	257	266	11017
530	10.11	(34.350)	400	14.44	34.62	25.82	219	230	13496
			500	11.11	34.41	26.32	171	183	15560

SHOYO STATION 49 LAT. 24-20.6 N LONG. 124-30.0 E DATE JUN., 9, 1979
TIME 1833 ~ 1935

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL *	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	27.10	(34.529)	0	27.10	34.53	22.35	549	549	0
20	26.96	(34.560)	10	27.03	34.54	22.39	546	546	548
30	26.72	(34.580)	20	26.96	34.56	22.42	543	544	1093
50	25.43	(34.710)	30	26.72	34.58*	22.51	534	535	1632
75	24.53	(34.800)	50	25.43	34.71*	23.01	486	488	2656
100	23.69	(34.840)	75	24.53	34.80*	23.35	454	457	3837
150	22.15	(34.920)	100	23.69	34.84*	23.63	427	431	4946
200	19.85	(34.860)	150	22.15	34.92	24.14	379	385	6985
300	16.09	(34.720)	200	19.85	34.86	24.71	324	331	8774
407	12.97	(34.540)	300	16.09	34.72	25.53	246	255	11705
			400	13.17	34.55	26.03	199	209	14028

SHOYO STATION 50 LAT. 25-02.8 N LONG. 124-29.7 E DATE JUN., 9, 1979
TIME 2250 ~ 0013

OBSERVED			INTERPOLATED			INTERPOLATED			
DEPTH	TEMP.	SAL	DEPTH	TEMP.	SAL *	SIGMAT	DELTAST5	DELTA5	DELTAD4
0	26.70	(34.556)	0	26.70	34.56	22.50	535	535	0
20	26.68	(34.600)	10	26.69	34.58	22.52	533	534	534
30	26.66	(34.600)	20	26.68	34.60	22.54	531	532	1067
50	26.36	(34.730)	30	26.66	34.60*	22.55	531	532	1599
75	25.48	(34.760)	50	26.36	34.73*	22.74	512	514	2646
100	24.42	(34.850)	75	25.48	34.76*	23.03	484	487	3898
150	22.92	(34.930)	100	24.42	34.85*	23.42	447	451	5070
200	20.70	(34.880)	150	22.92	34.93	23.92	399	405	7209
300	17.13	(34.770)	200	20.70	34.88	24.50	344	351	9099
400	13.85	(34.570)	300	17.13	34.77	25.33	266	275	12231
532	9.62	(34.380)	400	13.85	34.57	25.91	211	221	14714
			500	10.65	34.43	26.41	162	174	16689

付表 11　照洋丸乗組員名簿

職　名	氏　名	職　名	氏　名
船長	大村千之	機関長	池田孝彦
一航	下島甫	一機	佐藤州央
二航（首席）	氏家武士	二機	甲斐正
〃	河内淳二	三機	村上勝行
三航（首席）	大島克幸	操機長	平田隆治
〃	大杉悦郎	操機次長	川名秀雄
甲板長	安西隆	〃	君塚静雄
甲板次長	中島政文	操機手	中村裕
〃	川上軍勝	〃	岩波瑛
操舵手	中島知実	〃	今野豊
〃	音谷信也	〃	鈴木幸雄
〃	小松光男	機関員	池田清幸
甲板員	鹿島宏	司厨長	小山勇
〃	松元文行	司厨次長	小川勝男
〃	古川修悟	司厨員	佐藤善信
〃	津元久嘉	〃	末原清純
通信長	島田信一	〃	片野勝
二通	森久人	調査員（一次）	森田二郎
看護士	小村富夫	〃（二次）	西川康夫
事務員	石塚克三	調査員助手	久光真一
		〃	堀川貢